



XXIX

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:
СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО**

19 апреля 2023 г.



Санкт-Петербург
2023

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

Институт научно-методических исследований в области образования

**XXIX
МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**"СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:
СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО"**

19 апреля 2023 г.

Санкт-Петербург
2023

УДК 378.1

ББК Ч 484

С56 Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. 582 с.

ISBN 978-5-7629-3132-8

Тематика конференции охватывает проблемы повышения качества современного высшего профессионального образования в условиях быстро развивающейся цифровой экономики и многополярного мира, создания научно-образовательных инновационных комплексов, вопросы развития системы поддержки талантливой молодежи, современных технологий on-line обучения, изучения международного опыта в этих областях, а также другие аспекты деятельности вузов, связанные с вызовами современного технологического уклада.

Тема конференции: **ОБРАЗОВАНИЕ В МНОГОПОЛЯРНОМ МИРЕ**

Организаторы конференции

- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;
- Комитет по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга;
- Ассоциация инженерного образования России;
- Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь;
- Кочинский университет науки и техники, Индия;
- Пекинский политехнический институт, Китай;
- Технологический институт г. Сюйчжоу, Китай;
- Аграрный университет Цзянси, Китай;
- Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан;
- Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
- Санкт-Петербургский горный университет;
- Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
- АО "НИИ "Вектор".

Сборник содержит материалы по тематическим направлениям:

- Доклады Пленарного заседания.
- Проблемы формирования глобального информационного общества.
- Роботизация педагогического процесса высшей школы.
- Независимая оценка квалификаций бакалавров и магистров в высшей профессиональной школе.
- Качество образования в условиях гибридного обучения.
- Международное образовательное сотрудничество вузов России. Подготовка специалистов для государств Африки.
- Фундаментальная подготовка в общеобразовательной школе и ЕГЭ.
- Индивидуальные образовательные траектории в высшей школе. Модель образования – HyFlex. Дополнительные образовательные программы для студентов.
- Социализация молодежи вузов. Компетентностные модели студента и преподавателя.
- Повышение квалификации преподавателей как фактор внедрения гибридного обучения.

ISBN 978-5-7629-3132-8

© Санкт-Петербургский
государственный
электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

В. Н. Шелудько, В. А. Тупик, А. В. Соломонов, Н. В. Лысенко
Высшее профессиональное образование в многополярном мире

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматриваются некоторые итоги реализации Болонской декларации в России, положительные и негативные стороны Болонского процесса. Приведены сравнительные данные развития Болонского процесса в вузах ФУМО в области электроники, радиотехники и связи за последние десятилетия, а также возможные перспективы создания новых форматов образовательной среды вуза.*

Ключевые слова: Болонский процесс; профессиональный стандарт; уровневая подготовка

На рубеже 21 века, на фоне бурного развития коммуникационных процессов между Россией и странами Европейского Союза, в первую очередь в научно-образовательной сфере, большую перспективу получили проекты в области академической мобильности для ученых, преподавателей высших учебных заведений и студентов. Формирование единого образовательного пространства для Европы имело еще более конкретный характер, оно отвечало запросам и реалиям стран Европейского союза и его граждан в первую очередь в вопросах трудоустройства на основе взаимопризнаваемых академических документов. Открывающиеся в связи с этим перспективы, наряду с углубляющимися отношениями между странами, обеспечивали еще большие возможности для развития граждан. Тем самым, по общему мнению, возрастало понимание все большей части политического и академического мира в потребности установления более тесных связей во всей Европе, в формировании и укреплении ее интеллектуального, культурного, социального и научно-технологического потенциала. "Европа знаний" была признана как незаменимый фактор социального и гуманитарного развития, а также как необходимый компонент объединения и обогащения европейского гражданства, способного к предоставлению его гражданам необходимых сведений для противостояния вызовам нового тысячелетия одновременно с пониманием общности ценностей и принадлежности к общему социальному и культурному пространству. Важность образования и образовательного сотрудничества в развитии и укреплении устойчивых, мирных и демократических обществ как в те годы, так и сейчас является универсальной и первостепенной.

Сорбонская декларация от 25 мая 1998 года, которая была инициирована этими соображениями, подчеркнула центральную роль университетов в развитии европейских культурных ценностей [1]. Она обосновала создание Зоны европейского высшего образования как ключевого пути развития мобильности граждан с возможностью их трудоустройства для общего развития континента. Многие европейские страны согласились с целями, изложенными в декларации, подписали или в принципе одобрили ее. Направленность реформ нескольких систем высшего образования, начатых в то время в Европе, доказала, что многие правительства имели намерения действовать именно в этом направлении. Европейские высшие учебные заведения, следуя фундаментальным принципам, сформулированным в университетской хартии "Magna Charta Universitatum", принятой в Болонье в 1988 году, восприняли вызов, в части их касающейся, и стали играть основную роль в построении Зоны европейского высшего образования.

Болонская декларация, подписанная министрами образования 29 стран Европы 19 июня 1999 года, явилась результатом обсуждения в европейских вузах основных идей Сорбонской декларации и предлагала направления их развития и реализации в университетах Европы и продвижения европейской системы высшего образования по всему миру [2].

Основные цели Болонской декларации предполагали следующее:

- Принятие системы легко понимаемых и сопоставимых степеней, в том числе, через внедрение Приложения к диплому, для обеспечения возможности трудоустройства европейских граждан и повышения международной конкурентоспособности европейской системы высшего образования.

- Принятие системы, основанной, по существу, на двух основных циклах – достепенного (бакалавриат) и послестепенного (магистратура). Доступ ко второму циклу будет требовать успешного завершения первого цикла обучения продолжительностью не менее трех лет. Степень, присуждаемая после первого цикла, должна быть востребованной на европейском рынке труда как квалификация соответствующего уровня. Второй цикл должен вести к получению степени магистра и/или степени доктора, как это принято во многих европейских странах.

- Внедрение системы кредитов по типу ECTS – европейской системы перезачета зачетных единиц трудоемкости, как надлежащего средства поддержки крупномасштабной студенческой мобильности. Кредиты могут быть получены также и в рамках образования, не являющегося высшим, включая обучение в течение всей жизни, если они признаются принимающими заинтересованными университетами.

- Содействие мобильности путем преодоления препятствий эффективному осуществлению свободного передвижения, обращая внимание на следующее: учащимся должен быть обеспечен доступ к возможности получения образования и практической подготовки, а также к сопутствующим услугам; преподавателям, исследователям и административному персоналу должны быть обеспечены признание и зачет периодов времени, затраченного на проведение исследований, преподавание и стажировку в европейском регионе, без нанесения ущерба их правам, установленным законом.

- Содействие европейскому сотрудничеству в обеспечении качества образования с целью разработки сопоставимых критериев и методологий. Содействие европейскому сотрудничеству в обеспечении качества образования с целью разработки сопоставимых критериев и методологий.

- Содействие необходимым европейским воззрениям в высшем образовании, особенно относительно развития учебных планов, межинституционального сотрудничества, схем мобильности, совместных программ обучения, практической подготовки и проведения научных исследований.

Достижение этих целей должно было быть реализовано в рамках институциональных полномочий и принятия полного уважения к разнообразным культурам, языкам, национальным системам образования и университетской автономии, что способствовало бы укреплению зоны европейского высшего образования.

Россия присоединилась к Болонскому процессу в сентябре 2003 года и практически полностью достигла целей Болонской декларации к 2011 г.

Перед российским высшим образованием тогда стояли две главные задачи: повысить конкурентоспособность и качество высшего образования и найти пути международного сотрудничества в образовательной среде. Это и стало предпосылкой вступления России в Болонский процесс, что позволило России выйти из образовательно-культурной изоляции и получить доступ к общеевропейской образовательной системе. Благодаря этому были разработаны программы мобильности как один из ключевых элементов реформ, позволявшие студентам и преподавателям получить опыт обучения или преподавания за рубежом в одном из университетов стран – участниц Болонских соглашений.

Переход с программ специалитета на двухуровневую систему бакалавриата - магистратуры позволил сделать систему более гибкой и отвечающей задачам быстро меняющейся экономики России. Болонские соглашения также подразумевали унификацию системы оценивания, создания единого механизма признания дипломов. Фактически все это делалось для того, чтобы образовательные программы в университетах становились более мобильными.

В течение нескольких лет десятки вузов России реформировали свои образовательные системы в соответствии с целями Болонской декларации. СПбГЭТУ «ЛЭТИ», начав эксперименты по уровневой подготовке еще в 1992 году, практически полностью перешел на подготовку бакалавров и магистров в 2007–2008 гг. К этому времени относятся и результаты анализа учебно-методическим

объединением (УМО) о реализации целей Болонской декларации. Так в 2011 году уровневая подготовка преобладала в более, чем 70% вузов УМО, хотя востребованность выпускников бакалавриата не превышала 50%. Это можно объяснить тем, что разработка профессиональных стандартов только набирала силу.

Положительными сторонами Болонского процесса являются:

1. Единый образец диплома, унификация системы оценивания с помощью кредитов позволяют переводиться в другой университет из списка участников Болонской системы.
2. Возможность смены направления подготовки в бакалавриате при поступлении в магистратуру.
3. Значительная степень вариативности образовательных программ, что позволяет создавать индивидуальные образовательные траектории.

Негативные стороны Болонского процесса, проявившиеся в ходе его реализации в вузах России:

1. Отток специалистов за границу, что привело к дефициту кадров в ряде отраслей экономики в России.
2. Не реализована по некоторым направлениям подготовки одна из целей Болонского процесса, связанная с тем, что присуждаемая после первого цикла, степень бакалавра должна быть востребованной на рынке труда как квалификация соответствующего уровня. В большинстве своем на уровне бакалавриата изучаются только основы будущей специальности.
3. Бюджетных мест в магистратуре меньше, чем в бакалавриате. Так на 2023/24 учебный год в России на магистратуру выделено в два раза меньше мест, чем в бакалавриат.

24 мая 2022 года Министр науки и образования РФ Валерий Фальков назвал Болонскую систему «прожитым этапом» и заявил о планах ухода России от нее, а Госдума в конце мая приняла решение о выходе России из Болонской системы образования. Оказалось, Россию и Беларусь исключили из Болонского процесса еще в апреле. В ответ Россия решила развивать собственную – «уникальную» – модель высшего образования, которая будет сочетать специалитет и двухуровневый формат образования – бакалавриат и магистратуру (формат 2+2+2). Это нашло отражение в новом Перечне направлений и специальностей ВПО, утвержденного приказом Минобрнауки от 1 февраля 2022 г. Введение Перечня предполагается с 01.05.2025 г.

Следует отметить, что за последние 20 лет по всем направлениям подготовки разработаны и постоянно совершенствуются как Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), так и Профессиональные стандарты (ПС), содержание трудовых функций которых должно учитываться в содержании образовательных программ. При этом определяющим фактором является то, что и ФГОСы и ПС разработаны как для уровневой подготовки специалистов – бакалавров, магистров, так и выпускников специалитета. Важно также отметить, что соотнесение трудовых функций профессиональной деятельности соответственно как к выпускникам бакалавриата, так и магистратуры и специалитета позволяет занимать инженерные должности всем выпускникам высшей профессиональной школы.

К тому же уровневая подготовка реализуется и во многих странах Азии: Китай, Япония, Южная Корея, Сингапур и др., хотя они и не подписывали Болонскую декларацию.

Федеральное УМО уже предпринимают первые шаги в создании новой российской системы высшего образования. Так одним из решений заседания ФУМО в области электроники, радиотехники и систем связи, которое состоялось в декабре 2022 г., было сохранить действующие программы бакалавриата, магистратуры и специалитета при переходе к работе по разрабатываемому в настоящее время ФГОС-4, первую версию которого Федеральные УМО должны представить к 10 июня 2023 г.

Список литературы:

1. Сорбонская декларация [Электронный ресурс]. Студопедия. URL: https://studopedia.ru/2_32580_sorbonskaya-deklaratsiya.html (Дата обращения: 16.03.2023).

2. Marijk C. van der Wende. The Bologna Declaration: Enhancing the Transparency and Competitiveness of European Higher Education // Higher Education in Europe, Vol. XXV, No. 3, 2000. URL: https://bologna_declaration-ru.pdf (Дата обращения 09.03.2023).

V. N. Sheludko, V. A. Tupik, A. V. Solomonov, N. V. Lysenko
Higher professional education in a multipolar world

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Some results of the implementation of the Bologna Declaration in Russia, positive and negative aspects of the Bologna process are considered. Comparative data on the development of the Bologna process in FUMO universities in the field of electronics, radio engineering and communications over the past decades, as well as possible prospects for creating new formats of the educational environment of the university are given.*

Key words: Bologna process; professional standard; level training

А. А. Минина, Ю. В. Филиппова

Продвижение российского технического образования в странах Африки

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Обучение иностранных студентов, в том числе студентов из Африки, является важным фактором, влияющим на конкурентоспособность университета, формирование положительного образа России в мире, повышение престижа российского инженерного образования в мире, распространение русского языка и культуры. В статье рассматривается опыт проведения различных научных и образовательных мероприятий для студентов из стран Африки.*

Ключевые слова: обучение иностранных студентов; инженерная подготовка; иностранные учащиеся

Сфера высшего образования – одна из самых интенсивно развивающихся областей, имеющих перспективное будущее и существенная составляющая образа страны. Иностранные учащиеся являются одним из важных индикаторов конкурентоспособности российской высшей школы и конкретных российских вузов как на международном, так и на внутреннем рынке образовательных услуг [1].

Помимо очевидных материально-финансовых выгод обучение иностранных студентов в нашей стране имеет стратегические преимущества: способствует повышению международного влияния России через подготовку интеллектуальной элиты, вероятных будущих национальных лидеров, выведение населения стран, прошедших обучение в России, на другой социальный уровень. Кроме того, российское международное влияние в мире повышается через распространение русского языка и культуры [2].

Популяризация русского языка и культуры, продвижение, поддержка, сохранение и укрепление их позиций за рубежом являются стратегическим национальным приоритетом Российской Федерации [3]. Здесь важно отметить и приоритеты государственной политики РФ в области русского языка, как следствие, например, увеличение количества иностранных студентов, приезжающих на обучение в российские вузы.

Обучение иностранных студентов в российских вузах имеет давнюю историю. В 1865 году Министерство народного образования Российской империи издало указ об обучении иностранных граждан в российских учебных заведениях. Иностранные студенты были освобождены от платы за учебу. В начале 1920-х гг. правительство В.И. Ульянова-Ленина продолжило практику бесплатного обучения иностранных студентов. После окончания Второй мировой войны в СССР стали приезжать на учебу студенты из Восточной Европы и Азии, а позднее и Африки. С 1950 по 1990 год количество иностранных студентов в СССР увеличилось более чем в 20 раз, достигнув 126,5 тысяч человек, что составляло 10,8% от общемировой численности иностранных студентов. СССР занимал третье место в мире после США и Франции по количеству студентов-иностранцев. В 1990 г. иностранные студенты обучались в 700 учебных заведениях 120 городов СССР. Почти 80% из них были выходцами из

стран Азии, Африки и Латинской Америки. Студенты из Африки составляли 24% от общего количества иностранных учащихся в советских вузах в 1988 г. [4].

Новые экономические, политические, культурные и международные реалии, изменение отношений между Россией и странами мирового сообщества, ставят новые задачи перед российскими вузами. Устойчивая, долговременная ориентация вуза на подготовку специалистов для конкретных стран и по конкретным специальностям может стать залогом его успешности.

На протяжении многих лет Россия уделяет большое внимание сотрудничеству со странами Африки. По словам президента России В.В. Путина, «на традиционно высоком уровне находится сотрудничество России и государств Африки в области образования. Сейчас в нашей стране обучается около 27 тыс. африканских студентов, из них более 5 тыс. – за счет федерального бюджета. При этом ежегодная квота их приема на бюджетные места в российских вузах будет увеличена более чем вдвое» [5].

В числе значимых факторов, влияющих на выбор российского вуза студентами из Африки, считаются высокое качество и доступность российского образования. По данным социологических исследований при выборе образовательного учреждения африканские студенты руководствуются, в первую очередь, личными предпочтениями и способностями студента – 29,6%. На втором месте – возможность воспользоваться направлением на учебу, выданным национальным министерством образования – 28,4%. Далее следуют такие факторы, как высокий престиж профессии – 27,2% и высокий уровень оплаты данной профессии – 25,9% [6].

В данной статье будут освещены наиболее успешные практики Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» по продвижению образовательных услуг в странах Африки.

Так, в сентябре 2022 года в рамках консорциума Российско-Африканского сетевого университета (РАФУ) в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» был реализован проект «Летний университет». Участниками инженерного трека проекта стали студенты и выпускники российских вузов из Нигерии, Кот-д'Ивуара, Зимбабве, Джибути, Танзании и Камеруна. Двухнедельная программа включает два образовательных и культурно-исторический треки. В рамках направления «Биомедицинская инженерия» участники узнали об особенностях использования Arduino и MATLAB в разработке мобильных систем цифровой медицины, а также о прикладном машинном обучении в биомедицине, медицинской статистике и прогностическом моделировании. Студенты, выбравшие направление «Компьютерное зрение: хард, софт», познакомились с аппаратной частью технологии, включающую работу с сенсорами и программирование видеопроцессора, и программной частью – обработкой и автоматическим анализом изображений.

Также с июля 2022 года при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» запустил проект «Инженерная подготовка для Африки». Проект стартовал с онлайн вебинаров для продвижения проекта в странах Африки, а также сопровождался выездами по таким странам как: Египет, Сенегал, Мали, Танзания, Замбия. Большую роль в продвижении проекта сыграли выпускники российских вузов, при участии которых также удалось привлечь многих студентов и школьников в странах Африки.

В рамках проекта школьники из стран Африки стали участниками курсов по математике, информатике, физике на английском и французском языках, а также русскому языку в инженерном деле. Обучение проходило в онлайн-формате на образовательной платформе LETIteach. Трехмесячный курс был разбит на еженедельные модули: по 4 академических часа математики, физики и информатики и 2 дополнительных часа, посвященных основам русского языка в инженерном деле. С каждой учебной группой работал преподаватель, который проводил вебинары с разбором задач курса и ответами на вопросы обучающихся.

На курс «Инженерная подготовка для Африки//LETIteach. African Engineers Training» всего было зачислено 698 человек. Из них для обучения в дистанционном формате зачислено 556 человек с

доступом к материалам на портале LETIteach. Обучение на курсе прошли школьники и студенты из более чем 20 стран Африки. Преимущественно участники представляли такие страны как: Сенегал, Египет, Камерун, Мали, Бенин, Мадагаскар, Чад, Конго, Танзания, Алжир, Эсватини, Зимбабве.

В ноябре 2022 года в рамках международной междисциплинарной недели в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» прошла инженерно-техническая конференция для преподавателей российских и африканских университетов и школ «Teaching fundamental engineering disciplines: traditions and innovations», которая позволила участникам сверить методики и подходы к преподаванию технических предметов в России и Африке. Проводимые мероприятия способствуют формированию положительного имиджа СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на международном образовательном рынке.

Крайне важным является тот факт, что СПбГЭТУ «ЛЭТИ» вовлечен в новые инициативы Правительства России по продвижению российского образования, которые позволяют наглядно продемонстрировать возможности университета и выстраивать стратегию работы в долгосрочной перспективе.

Список литературы:

1. Власенко И.И. Россия на международном рынке образовательных услуг // Язык для специальных целей: система, функции, среда. Сборник научных статей IX Международной научно-практической конференции. Курск, 2022.
2. Грибанова, В. В., Н. А. Жерлицына. "Подготовка студентов из африканских стран в вузах России: проблемы и перспективы." Официальный сайт Института Африки РАН. URL: www.inafran.ru/ru/content/view/77/51 (2008).
3. Ноянзина, Оксана Евгеньевна, Дарья Алексеевна Омельченко, and Ольга Валерьевна Суртаева. "Приоритеты государственной политики Российской Федерации в области сфер использования русского языка." *Society and Security Insights* 1.4 (2018): 125–140.
4. Грибанова, В. В., Н. А. Жерлицына. "Подготовка студентов из африканских стран в вузах России: проблемы и перспективы". Официальный сайт Института Африки РАН. URL: www.inafran.ru/ru/content/view/77/51 (2008).
5. Выступление Президента РФ на Международной парламентской конференции «Россия – Африка в многополярном мире» // ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ [Электронный ресурс]. URL: <http://duma.gov.ru/news/56652/> (дата обращения: 23.03.2023).
6. Шереги, Ф. Э., Н. М. Дмитриев, and А. Л. Арефьев. "Россия на мировом рынке образовательных услуг". *Демоскоп weekly* 97/98 (2003).

A. A. Minina, I. V. Filippova

Promotion of Russian Technical Education in African Countries

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Training of foreign students, including students from Africa, is an important factor affecting the competitiveness of the university, the formation of a positive image of Russia in the world, increasing the prestige of Russian engineering education in the world, the spread of the Russian language and culture. The article discusses the experience of conducting various scientific and educational events for students from African countries.*

Keywords: Training of foreign students; engineering training; foreign students

Ташкентский государственный университет транспорта, г. Ташкент, Узбекистан

***Аннотация.** Представлены приоритетные задачи в области образования в высших учебных заведениях Республики Узбекистан, а именно переход на кредитно-модульную систему ECTS, опирающую на Болонской процесс, цель которого – сделать национальные системы образования более сопоставимыми на международном уровне. ECTS повышает гибкость учебных программ для студентов, также поддерживает планирование, реализацию и оценку программ высшего образования в разных странах. Представлена краткая информация о Ташкентском государственном транспортном университете.*

Ключевые слова: образование; образовательный процесс; подготовка кадров; европейская система перевода и накопления кредитов; Ташкентский государственный транспортный университет

Приоритетной задачей каждого человека является улучшение качества жизни, которая заключается в получении качественного образования, определяющего условия развития личности. Следовательно, глобализация образования и науки в рамках реформирования и совершенствования системы в решении большинства проблем является решающим фактором. Образование стало одним из важнейших приоритетов государства.

Образование вошло в число основных государственных приоритетов многих стран мира. Большинство из них сегодня приступили к радикальным изменениям, стремясь создать гибкую мобильную систему высшего образования, отвечающую новым требованиям в условиях глобальной конкуренции. При этом главную цель – повышение адаптационного потенциала вузов и программ подготовки – планируется достичь через реформу академической и организационной структуры, обновление инфраструктуры, методов и технологии обучения, совершенствование педагогического процесса, улучшение качества преподавательского состава.

Согласно постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан №824 «О мерах по совершенствованию системы, связанной с организацией учебного процесса в высших учебных заведениях» начиная с 2020/2021 учебного года в высших учебных заведениях Республики внедрен поэтапный перевод учебного процесса на кредитно-модульную систему [1], в котором предусмотрен порядок внедрения кредитно-модульной системы обучения в высших учебных заведениях на основе европейской системы перевода и накопления кредитов в образовательный процесс (European Credit Transfer and Accumulation System-ECTS).

ECTS является инструментом Европейского пространства высшего образования для повышения прозрачности исследований и курсов. Она помогает студентам быть мобильными между государствами и получать признание их академической квалификации и периодов обучения за рубежом. Она обеспечивает свободу обучения, что соответствует рыночным экономическим отношениям. Реализация образовательной программы с точки зрения различных видов непрерывного образования стимулирует мобильность студентов и позволяет им совершенствоваться, объединяться, упрощает процесс признания квалификации и сроков обучения. ECTS может применяться ко всем программам, независимо от способа их реализации или статуса учащихся, а также позволяет засчитывать кредиты, полученные в одном высшем учебном заведении, в квалификацию, изученную в другом. Сумма кредитов, накопленных студентом по образовательной программе высшего учебного заведения, рассчитывается равной сумме кредитов, которые присваиваются в соответствии с результатами получения образования, установленными в другом высшем учебном заведении.

Ташкентский государственный транспортный университет был создан 20 мая 2020 года на базе Ташкентского института инженеров транспорта, Ташкентского института проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог, факультета аэрокосмических технологий Ташкентского государственного технического университета. Согласно Постановлению Президента [2] «О мерах по кардинальному совершенствованию системы подготовки кадров в сфере транспорта», университет является базовым высшим образовательным учреждением по подготовке, переподготов-

ке и повышению квалификации специалистов с высшим образованием и научных кадров для сферы транспорта.

В университете на 9 факультетах (41 кафедра) обучаются свыше 19 000 студентов по более 80 направлениям бакалавриата и 30 специальностям магистратуры. За последние годы:

- созданы 12 научно-исследовательских центров;
- университет ведет подготовку научно-педагогических кадров по 18 специальностям в аспирантуре (базовая докторантура) и действуют 8 научных советов по присуждению ученых степеней докторов философии (PhD) в области технических и экономических наук;
- подписано более 50 соглашений о сотрудничестве с зарубежными государственными ВУЗа-ми, 13 из них с ВУЗа-ми Российской Федерации;
- разработан план мероприятий по вхождению Университета к 2030 году в состав ТОП-1000 вузов по рейтингам международно-признанных организаций «ТНЕ» (Times Higher Education), «QS» (Quacquarelli Symonds);
- разработан и утверждён порядок материального поощрения профессорско-преподавательского состава Университета за публикации научных статей в международных журналах, входящих в системы Scopus и Web of science, а также выполнения научно-методических, научно-исследовательских, организационно-методических, духовно-просветительских и воспитательских работ.

Список литературы:

1. ВМ-824 Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори “Олий таълим муассасаларида таълим жараёнини ташкил этиш билан боғлиқ тизимни такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” (Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №824 «О мерах по совершенствованию системы, связанной с организацией учебного процесса в высших учебных заведениях»).

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори, 04.05.2020 йилдаги ПҚ-4703-сон “Транспорт соҳасида кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” (ПП-4703 04.05.2020. Постановление Президента Республики Узбекистан “О мерах по кардинальному совершенствованию системы подготовки кадров в сфере транспорта”).

A. A. Gulamov, N. V. Yaronova

The educational process in higher educational institutions of the Republic of Uzbekistan

Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *The priority tasks in the field of education in higher educational institutions of the Republic of Uzbekistan are presented, namely the transition to the credit-modular system ECTS, based on the Bologna process, the purpose of which is to make national education systems more comparable at the international level. ECTS increases curriculum flexibility for students and supports the planning, implementation and assessment of the higher education programs in different countries. Brief information about the Tashkent State Transport University is presented.*

Keywords: education; educational process; personnel training; European system of collecting and transfer of credits; Tashkent State Transport University

В. В. Краснощеков¹, А. Л. Мазина¹, И. Того¹, Л. Сумано², И. Дау³, М. Минхайлу⁴
**Основные направления сотрудничества политехнического вуза
с университетами Республики Мали**

¹Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия

²Аграрный политехнический институт образования и прикладных исследований,
г. Катибузу, Республика Мали;

³Национальная школа технического и практического образования ENETP,
г. Бамако, Республика Мали

⁴Университет литературы и гуманитарных наук Бамако ULSHB,
г. Бамако, Республика Мали

***Аннотация.** Ввиду нарушения сложившихся в последние 30 лет научных и образовательных связей российским университетам необходимо прикладывать усилия для поиска новых партнеров и установления новых направлений сотрудничества. Благоприятные условия для этой деятельности существуют в Республике Мали. Научное и образовательное сотрудничество российских и малийских университетов может стать стержнем для продвижения образования на русском языке в странах Западной Африки.*

Ключевые слова: международное образование; продвижение русского языка; образование на русском языке; удаленные подготовительные отделения; центры открытого образования

Интерес к русскому языку за рубежом носит волнообразный характер. Во времена Советского Союза наша страна рассматривала формирование национальных кадров для развивающихся стран в качестве стратегической задачи, решение которой обеспечивало бы формирование устойчивых союзников в противостоянии с капиталистическим миром. В переходный период, последовавший за распадом Советского Союза, российская политика развивалась в русле идей о возможности равноправного сотрудничества со странами Запада, что привело к тотальному ослаблению позиций России и русского языка в странах третьего мира, в частности, в Африке. В настоящее время, когда иллюзии бескорыстной дружбы с геополитическими конкурентами рассеялись, снова востребованной стала концепция «мягкой силы» [1, 2], что привело к повышению внимания государства к продвижению русского языка, прежде всего, в сфере образования [3], что нашло отражение в Концепции государственной поддержки и продвижения русского языка за рубежом, утвержденной Президентом РФ № Пр-2283 от 03.11.2015. Приоритетность продвижения русского языка за рубежом подтверждена и положениями Концепции внешней политики Российской Федерации, утвержденной указом Президента РФ № 640 от 30.11.2016.

Министерство просвещения Российской Федерации утвердило ведомственную целевую программу «Научно-методическое, методическое и кадровое обеспечение обучения русскому языку и языкам народов Российской Федерации» государственной программы «Развитие образования». Реализация этой Программы рассчитана на период с 2019 до 2025 года. Среди основных целей программы – распространение и укрепление позиций русского языка и образования на русском языке за рубежом.

Одним из приоритетных регионов для продвижения образования на русском языке является Западная Африка, Самое крупное государство региона – Республика Мали, которая провозгласила независимость 22 сентября 1960 г., а уже 14 октября 1960 г. были установлены дипломатические отношения с СССР. Немаловажную роль в активном сотрудничестве с Советским Союзом сыграло объявление марксизма-ленинизма основой государственной идеологии Мали. С помощью СССР построены Сельскохозяйственный политехнический институт, Высшая административная школа, медицинское училище и ряд других учебных заведений. Несколько тысяч советских специалистов, в том числе преподавателей и врачей трудились в Мали в эти годы [4]. Свыше 10 тысяч малийцев получили высшее образование на русском языке в СССР и России. В Советском культурном центре в Бамако изучили русский язык более 5 тысяч граждан Мали. Затем в отношениях России и Мали наступил спад.

В 1990-е и 2000-е годы наблюдалось угасание интереса к русскому языку и образованию на русском в странах Западной Африки [5]. На фоне резкого сокращения объемов сотрудничества России со странами региона в них сформировались поколения, ориентированные на получение высшего образования в странах Европы и США. Однако, в изменившейся геополитической ситуации наблюдается рост интереса к России и к российскому образованию, который необходимо поддерживать и стимулировать, превратив его в устойчивую тенденцию. И здесь необходима поддержка правительств африканских стран, руководства местных университетов и существующих Ассоциаций выпускников российских вузов.

В последние годы сотрудничество между Россией и Мали активизировалось. И этому есть объективные и субъективные причины. Во-первых, Мали стало одним из дружественных России государств Африки. Во-вторых, Мали является стабильной и быстро развивающейся страной, обладающей и определенными богатствами недр, и достаточно интенсивным сельским хозяйством благодаря как природным условиям (через территорию государства протекает одна из крупнейших рек Африки – Нигер), так и традиционно ведущимся научным исследованиям в агротехнической сфере [6, 7, 8]. В-третьих, система высшего образования Мали – одна из наиболее продвинутых в Африке южнее Сахары [9, 10, 11, 12]. В-четвёртых, Мали является фактическим лидером среди государств обширного и перспективного геополитического региона. В-пятых, Мали располагает уникальным человеческим капиталом: тысячи специалистов получили образование в советских и российских вузах, владеют русским языком и доброжелательно относятся к России. 80% руководства правительственных учреждений Мали составляют выпускники советских и российских вузов, в том числе Министр высшего образования и научных исследований Мали Амаду Кейта [13]. Все создает благоприятную основу для укрепления присутствия России в Северо-Западной Африке.

Таким образом, в этой стране есть и предпосылки к образовательному сотрудничеству с Россией, к изучению русского языка и к расширению научных и экономических связей и условия для реализации этих предпосылок. Более того, есть люди и организации, которые заинтересованы принять самое активное участие в этом сотрудничестве, в частности Ассоциации выпускников российских вузов Мали, администрации городов Бамако и Катибугу и, наконец, правительство страны.

В первую очередь, интерес к российскому образованию и к русскому языку широкой общественности и, особенно, молодежи Мали будет поддерживаться через образовательные программы, просветительские мероприятия, предоставление возможностей получения российского образования, развитие совместных образовательных проектов и научных исследований.

В 2017 г. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ) и Министерство высшего образования и научных исследований (МВОиНИ) Мали заключили договор о сотрудничестве в области образования, науки и культуры.

В целях возрождения и укрепления сотрудничества между Российской Федерацией и Республикой Мали целями сотрудничества являются:

- создание совместного Центра изучения русского языка и подготовки абитуриентов Мали к поступлению в СПбПУ или в другие вузы Российской Федерации;
- открытие Информационного центра СПбПУ и российского образования для Мали и пространства Экономического сообщества западноафриканских государств (ЭКОВАС);
- разработка сетевых образовательных программ с участием СПбПУ и ведущих вузов Мали в области методик преподавания русского языка, а также энергетики и энергоэффективных технологий, гражданского строительства, экологии и сельского хозяйства в соответствии с национальными приоритетами Республики Мали;
- совместная разработка и реализация краткосрочных образовательных программ, в том числе в онлайн формате, направленных как на обучение студентов, так и на повышение квалификации преподавателей вузов Мали;

– приглашение преподавателей вузов Мали для участия в конференциях и научных семинарах СПБПУ, публикация результатов совместных исследований российских и малийских ученых в обозначенных выше сферах интереса Республики Мали.

Происходившие в тот период политические процессы и пандемия не позволили реализовать достигнутые договоренности. В 2022 году СПБПУ совместно с МВОиНИ Мали и 7 малийскими вузами разработали дорожную карту сотрудничества на 2023-2024 гг.

Главную роль в распространении и укреплении позиций русского языка и образования на русском языке в Мали и в странах Северо-Западной Африки должно сыграть открытие и обеспечение функционирования Центра открытого образования на русском языке и изучения русского языка в Республике Мали (Центр). Помимо образовательной деятельности Центр будет осуществлять просветительскую деятельность для широкой аудитории, то есть решать задачи создания благоприятного имиджа России в Западной Африке за рамками университетской среды.

Основной преградой для развития системы преподавания русского языка в Мали является слабость кадрового состава кафедр и отделений русского языка вузов. Именно поэтому на базе Центра планируется как подготовка малийских абитуриентов и студентов к обучению на русском языке в вузах РФ, так и проведение программ повышения квалификации для преподавателей русского языка как иностранного в очной и смешанной очно-дистанционной форме. Кроме того, начата разработка совместной магистерской программы для подготовки преподавателей русского языка как иностранного между СПБПУ и Университетом языков и гуманитарных наук Бамако. Именно эти преподаватели и составят костяк организуемого Центра.

Для восполнения недостатка методического обеспечения образовательного процесса предполагается передача Центру учебно-методических комплексов по различным курсам, обеспечение доступа к онлайн курсам СПБПУ для малийских вузов и обучающихся.

Вывод. В Республике Мали в последние годы сложилась благоприятная ситуация для сотрудничества с российской системой высшего образования. Опорой для продвижения русского языка и образования на русском могут стать многочисленные выпускники советских и российских вузов, которые занимают ключевые позиции в различных сферах малийского общества.

Список литературы:

1. Пентегова А.В. Концепция «Мягкой силы» во внешней политике стран // Среднерусский вестник общественных наук. 2019. 14 (2). 114-126. DOI: 10.22394/2071-2367-2019-14-2-114-126.
2. Nye J. Soft power: the evolution of a concept. *Journal of Political Power*. 2021. 14 (1). 1-13. DOI: 10.1080/2158379X.2021.1879572.
3. Баранова И.И., Краснощекоев В.В. Проект «Продвижение русского языка и образования на русском языке» как фактор повышения качества обучения иностранных студентов в Политехническом университете // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. 2016. 1 (239). 177-185. DOI: 10.5862/JHSS.239.22.
4. Кузнецов С.И. Жизнь, отданная науке. К 70-летию со дня рождения доктора исторических наук, профессора Г. Н. Новикова // Известия Иркутского государственного университета. Серия: История. 2019. 28. 78-89. DOI: 10.26516/2222-9124.2019.28.78.
5. Canvin M. *Language and Education in Mali*. PhD Thesis. UK, University of Reading, 2003. 406 pp. DOI: 10.13140/RG.2.1.3962.9288.
6. Land V., Hummel D. Vulnerability and the Role of Education in Environmentally Induced Migration in Mali and Senegal. *Ecology and Society*. 2013. 18 (4). 14. DOI: 10.5751/ES-05830-180414
7. Twumasi Y., Merem E. Using Remote Sensing and GIS in the Analysis of Ecosystem Decline along the River Niger Basin: The Case of Mali and Niger. *International journal of environmental research and public health*. 2007. 4 (2). 173-84. DOI: 10.3390/ijerph2007040013.
8. Tandina F., Doumbo O., Yaro A.S., Traore S.F., Parola P., Robert V. Mosquitoes (Diptera: Culicidae) and mosquito-borne diseases in Mali, West Africa. *Parasites & Vectors*. 2018. 11 (1). DOI: 10.1186/s13071-018-3045-8
9. Кулибали У. Этнокультурный контекст профессионально-педагогического образования в республике Мали // Образование и общество. 2019. 115 (2). 92-97. URL: https://oreluniver.ru/public/file/archive/2__2019.pdf (дата обращения 09.02.2023).
10. Сиссоко Мамаду. Типологии частных университетов Мали // Преподаватель XXI век. 2021. 2-1. 42-49. DOI: 10.31862/2073-9613-2021-2-42-49.

11. Конев Р.П. Университеты Мали: интерес студентов к педагогическому образованию // Высшее образование сегодня. 2022. 3-4. 135-145. DOI: 10.18137/RNU.HET.22.03-04.P.135.

12. Конев Р.П. Проблема формирования интереса к знаниям в области педагогики у студентов бакалавриата // Высшее образование сегодня. 2022. 5-6. 106-111. DOI: 10.18137/RNU.HET.22.05-06.P.106.

13. Cotula L., Keita A., Djire M. From Legal Caravans to Revising Mali's Mining Code: Lessons from Experience with Legal Empowerment in Communities Affected by Mining. International Institute for Environment and Development, 2014. 15 p. URL: <http://pubs.iied.org/G03762> (access data 12.0221023).

V. V. Krasnoshchekov¹, A. L. Mazina¹, I. Togo¹, L. Soumano², I. Daou³, M. Minkailou⁴

The main areas of cooperation between polytechnic university and universities of Republic of Mali

¹*Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Russia*

²*Rural Polytechnic Institute for Training and Applied Research, Katibugu, Republic of Mali*

³*School of Technical and Practical Education ENETP, Bamako, Republic of Mali*

⁴*University of Literature and Humanities ULSHB Bamako, Republic of Mali*

Abstract. *In view of the disruption of scientific and educational ties that have developed over the past 30 years, Russian universities need to make efforts to find new partners and establish new areas of cooperation. Favorable conditions for this activity exist in the Republic of Mali. Scientific and educational cooperation between Russian and Malian universities can become a pivot for promoting education in Russian in the countries of West Africa.*

Keywords: international education; promotion of the Russian language; education in Russian; remote preparatory departments; open education centers

А. В. Звонцов, И. Г. Фомина

**Задачи трансформации процесса подготовки инженерных кадров
в условиях развития цифровой экономики**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Успешное решение задачи по цифровой трансформации национальной экономики предполагает осуществление подготовки большого количества высококвалифицированных кадров, прежде всего, инженерных, соответствующих не только существующим, но и будущим требованиям рынка труда. Вместе с тем существующая в настоящее время во многих отечественных университетах система подготовки, ориентированная на узконаправленную сугубо техническую подготовку инженеров морально устарела, не соответствует стоящим вызовами и требует проведения организационных трансформаций: перехода от дисциплинарного принципа построения подготовки к модульному, формирование в образовательном пространстве университета среды, способствующей внедрению технологий проектного обучения, персонализация обучения и др., что позволит повысить качество отечественного инженерного образования.*

Ключевые слова: трансформация инженерного образования; образовательные траектории; организация образовательного процесса в университете

Ускорившийся в последние годы процесс цифровизации всех сфер российского общества поставил вопрос о необходимости пересмотра методов и подходов к организации инженерной подготовки в отечественных высших учебных заведениях, направленных на подготовку высококвалифицированных кадров, способных не только эффективно работать в существующих, но и создавать новые высокотехнологичные производства для организаций цифровой экономики.

Вместе с тем процесс трансформации отечественного инженерного образования требует предварительного решения следующих задач:

1. Необходимость пересмотра образа выпускника. Не секрет что в ряде случаев образ потенциального выпускника формирует образовательная кафедра или руководитель, отвечающие за реализацию конкретной образовательной программы, ориентируясь преимущественно на свое представление о том, какими качествами и характеристиками должен обладать будущий инженер и исходя из предпосылки максимального включения в образовательную программу имеющихся учебных дисциплин в целях обеспечения работой всего профессорско-преподавательского состава кафедры. При

этом недостаточное внимание уделяется требованиям, предъявляемым современным рынком труда к такому выпускнику. Вместе с тем необходимо отметить, что развитие современных высоких технологий способствует появления наряду с уже ставшими привычными специальностями инженера-конструктора, инженера-технолога или инженера-энергетика новых профессий, требования к которым еще четко не определены: инженер-архитектор виртуальной реальности (проектирует и создает искусственную 3D-среду), IT-инженер (разрабатывает архитектуры информационных систем, создает модели применения Big Data), инженер-робототехник (занимается созданием беспилотных автомобилей и летательных аппаратов), инженер-биотехнолог (занимается разработкой биокомпонентов и микроорганизмов, используя генную инженерию) и др. В этой связи роль разработчика образовательной программы существенно усложняется, так как он должен предвидеть направления и перспективы развития отрасли и рынков деятельности будущих инженеров.

2. Необходимость формирования кроме уже ставших традиционными для подготовки инженера знаний и умений в области физико-математических, химических и других естественных наук, так называемых гибких навыков (soft skill): системное и критическое мышление, разработка и реализация проектов, умение работать в команде на разных ролях, лидерство, коммуникация, самоорганизация и саморазвитие. Решению данной задачи будет способствовать создание в образовательной организации среды, в которой проще и интереснее получить необходимые для дальнейшей жизни навыки, знания и компетенции, чем в сети Интернет или на начальной позиции в процессе трудовой деятельности, а также внедрение и реализация проектного подхода к обучению, начиная с младших курсов подготовки, значительная роль в которых отводится самостоятельной работе студентов над поиском решений для поставленной преподавателем проблеме.

3. Формирование цифровых компетенций и навыков работы с современными информационными технологиями, использующимися в будущей профессиональной сфере. Качественная подготовка современного инженера невозможна без развития у него навыков обработки больших массивов данных, освоения технологий виртуальной и дополненной реальности, работе с современными системами автоматизированного проектирования (CAD, Computer-Aided Design) и системами автоматизации инженерных расчетов и анализа (CAE, Computer-aided engineering), в том числе разработке указанных систем. Особенно остро данная потребность встает в связи с произошедшим в 2022 году уходом части иностранных IT-компаний с российского рынка программного обеспечения.

4. Переход от массовой унифицированной подготовки, при которой студенты объединяются в большие потоки и зачастую происходит усреднение («уравнивание») их знаний и навыков к образовательным технологиям, позволяющим персонализировать процесс подготовки каждого отдельного обучающегося в целях максимального развития и у него необходимых компетенций в выбранной профессиональной области.

5. Еще одной задачей, которую придется решать многим высшим учебным заведениям в ходе трансформации процесса инженерной подготовки является обеспечение гибкости образовательного процесса и достигаемых по его завершению результатов к изменению условий внешнего окружения и меняющихся требований к выпускнику. Решением указанной задачи может стать переход от дисциплинарного принципа построения образовательных программ (при котором изучение отдельной дисциплины занимает весь учебный семестр) к модульному принципу, когда образовательная программа состоит из системы концентрированных образовательных модулей продолжительностью от нескольких дней до нескольких месяцев, использование которых позволяет оперативно вносить случае необходимости корректировки в образовательную программу подготовки.

6. Реальное вовлечение промышленных партнеров в образовательный процесс подготовки инженеров. Качественный процесс подготовки высококвалифицированных инженеров требует привлечения к образовательному процессу представителей организаций реального сектора экономики не только для участия в работе государственных экзаменационных комиссии при защите выпускных квалификационных работ, а в различных форматах, начиная от проведения мастер-

классов по определенной тематике, формулированию кейсов для поиска решения в рамках образовательных модулей и заканчивая привлечением к решению практических профессиональных задач в ходе прохождения практики. Отдельное внимание также следует уделить построению в университете системы стажировок для профессорско-преподавательского состава университета, нацеленной на развитие их профессиональных компетенций, прежде всего, в плоскости практического применения преподаваемых ими теоретических научных знаний.

Успешное решение представленных выше задач будет способствовать повышению мотивации студентов в процессе учебы, их вовлеченности в образовательный процесс и позволит сформировать по результатам обучения инженера, который будет учитывать не только технологические аспекты разрабатываемых проектов, но и то как он будет влиять на людей, экономику, экосистему.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: текст с последними изменениями на 1 февраля 2022 года. – Москва: Эксмо, 2022. – 256 с. – (Актуальное законодательство).

A. V. Zvontsov, I. G. Fomina

Tasks of transformation of the process of training engineering personnel in the conditions of development of the digital economy

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The successful solution of the task of digital transformation of the national economy involves the training of a large number of highly qualified personnel, primarily engineers, who meet not only the existing, but also the future requirements of the labor market. At the same time, the training system currently existing in many domestic universities, focused on narrowly focused purely technical training of engineers, is morally outdated, does not meet the challenges facing the country and requires organizational transformation: the transition from the disciplinary principle of building training to modular, the formation of an environment in the educational space of the university that promotes the introduction of project-based learning technologies, personalization of training and others, which will improve the quality of domestic engineering education.*

Keywords: transformation of engineering education; educational trajectories; organization of the educational process at the university

N. L. Greidina

Infotake in the structure of foreign language teaching (based on the English language) for future diplomats

Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Russia

Abstract. *The issues of conceptual and practical nature at the methodical level are analyzed. The specificity of teaching a foreign language in the context of diplomatic discourse are reflected. Information fake and its identification are the basis of opposition to the manipulative practice of foreign mass media. A methodological approach implemented in practice is presented, focusing on the development of countermanipulatory skills of future diplomats.*

Keywords: information fake; diplomatic discourse; foreign language

Teaching the phenomenon of professional communication within the framework of diplomatic discourse is a multi-stage and multicomponent process. The field of professional communication is directly a multidisciplinary field, within which the conceptual principles of modern education are manifested on the basis of a wide range of scientific and educational disciplines. Diplomatic discourse, in its turn, is an insufficiently studied area, while determining the prospects for joint development and cooperation that are important for countries and their peoples.

In view of the above, the relevance of the problem is reflected in determination of the issues list of theoretical modeling of training diplomats in the professional communication field. The global categories in this educational sphere are aspects of verbal and nonverbal professional communication. Diplomatic discourse, being one of the institutional discourse types, finds manifestation in public and non-public forms. The first of them is presented both in the oral speech version at the level of embassy reports, statements of

the Ministry of Foreign Affairs, and in the written speech version at the level of diplomatic correspondence, publication of official diplomatic information and international documents. The second of the above-mentioned forms of diplomatic discourse correlates with negotiations of various levels, consultations, meetings.

However, not all manifestations of the first and second forms are reflected in the structure of the planned educational process in foreign language classes. Recently, identification of fake information has become increasingly sought-after from a professional diplomatic point of view. This position was also stated at the conceptual level, which determined that within the framework of diplomatic discourse the concept of truth turns into the most relevant in the professional opinion [1; 2; 3]. Accordingly, a fake can be considered as the absence of truth. At the same time, a fake is characterized by a specific set, including fantasy, delusion, and lies. We have developed a classification of information fakes [4, p. 29], which involves their division into the following categories:

a) information manipulation as a means of influencing an individual, groups of people, masses to form intentions that do not correspond to their real desires or goals; it can be quantitative (leading to concealment and deception) or qualitative (implying falsifications and lies);

b) information ambiguity as a means of providing information that can be interpreted ambiguously or heterogeneously;

c) informational inappropriateness in the role of presenting data means when they do not correspond to the context or situation;

d) disinformation, implying the provision of false information for the purpose of misleading;

e) alternative facts, including substitution of concepts, as well as the false data paraphrase;

f) deep fakes, implying the use of false information in an ultra-reliable realistic shell due to the use of modern digital technologies.

In this regard, it is necessary to introduce a special course on identifying fake information and developing skills to counter it within the framework of foreign language training. It is required to develop and implement a fake identification algorithm in the foreign language educational process of preparing students for diplomatic orientation. One of the variants of such an algorithm is becoming widespread in the structure of the foreign language educational process of the Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation.

As part of professional training in a foreign language of diplomatic orientation, students study ways to recognize fake information. Some of these methods include:

a) focusing on deceptive headlines and opinions that are presented as facts, when in reality they are a distortion of facts, fully constructed facts or predicted details;

b) using reverse image search in Google via Google Reverse Search to expose photo manipulation;

c) search for video original, contributing to the identification of video fakes;

d) verification of authentic statements of experts or credentials, qualifications of the so-called experts or unrepresented experts, pseudo-experts to detect fake data;

e) validation of the original articles of top media to determine fake information events.

In order to counter fake information, it is necessary to identify it initially. The methodology of recognizing and countering fake information covers the methods of text analysis from political and socio-cultural positions, contextual content-semantic analysis of media texts, and associative experiment. These methods of work are reflected during planned classes on foreign language professional training of students. The practice of methodical work with students also shows that fake information, reflecting the differentiation into verbal (based on texts or speeches published in the media) and mixed (including texts or speeches in combination with photo or video materials) fakes, does not provide an identical approach to its determination. The most difficult category of information fakes in the identification process is mixed fakes. The latter require additional time resources and special equipment for detection. Accordingly, this approach in the work provides for the planning of a special course aimed at identifying fake information in the media and countering it.

These conceptual and practical guidelines reflect the vision of professionals in the diplomacy field, defined by Russian Foreign Minister Sergey Lavrov. As the head of Russian diplomacy indicated, a diplomat should ideally know at least two foreign languages, be ready for serious immersion in global problems, and know the facts down to the smallest detail [5]. Such work, manifested in the development of countermanipulatory skills of students-diplomats at the stages of perception and evaluation of information, becomes the basis for the formation of global problems understanding.

Bibliography:

1. Arutyunova N. D. Istina i etika // Logicheskij analiz teksta. – M.: Nauka, 1995. – S. 7-23.
2. Gak V. G. YAzykovye preobrazovaniya. Nekotorye aspekty lingvisticheskoy nauki v konce HKH veka. Ot situacii k vyskazyvaniyu. – M.: YAzyki russkoj kul'tury, 1995. 368 s.
3. Stepanov YU. S. Konstanty. Slovar' russkoj kul'tury. Opyt issledovaniya. – M.: YAzyki russkoj kul'tury, 1997. 824 s.
4. Grejdina N. L. Informacionnaya vojna: konfliktnaya informaciya i fejkovye sredstva ee realizacii (na primere angloyazychnyh tekstov rechej sovremennyh amerikanskih politikov) // NIR. Sovremennaya kommunikativistika. 2019. № 6. S. 28-33.
5. Shcherbak A. K. Lavrov rasskazal, chto dolzhen umet' diplomat // <https://tass.ru/politika/7721511> (data obrashcheniya: 16.03.2023).

Н. Л. Грейдина

Инфофейк в структуре обучения иностранному языку (на материале английского языка) будущих дипломатов

Дипломатическая академия МИД России, г. Москва, Россия

Аннотация. Анализу подвергнуты вопросы концептуального и практического характера на методическом уровне. Отражается специфика обучения иностранному языку в контексте дипломатического курса. Информационный фейк и его идентификация являются основой противостояния манипуляторной практике зарубежных средств массовой информации. Представлен реализуемый на практике методический подход, ориентирующийся на развитие контрманипуляторных навыков будущих дипломатов.

Ключевые слова: информационный фейк; дипломатический дискурс; иностранный язык

А. С. Чирцов, О. С. Алексева

Второе поколение цифровой платформы сопровождения адаптивного предметного обучения как стартовый этап внедрения технологий искусственного интеллекта в учебный процесс

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются основные итоги работ по созданию системы электронного сопровождения массового многоуровневого адаптивного предметного обучения с персонализированным подбором учебного контента. Отмечается, что за три года развития и внедрения проекта объем используемого системой учебного контента и численность аудитории обучающихся возросли настолько, что привели к рубежу, за которым использовавшийся на этапе тестирования подход частично автоматизированного сопровождения массового индивидуализированного обучения оказывается трудноосуществимым. Последнее означает необходимость и своевременность перехода к ключевому этапу проекта – созданию полностью автоматизированной системы трассировки и корректировки индивидуальных учебных траекторий на базе технологий искусственного интеллекта.

Ключевые слова: адаптивное обучение; цифровая платформа; искусственный интеллект; персональные предметные траектории

Проводимые на базе Санкт-Петербургского государственного электротехнического Университета «ЛЭТИ» работы по созданию электронной системы сопровождения обучения студентов дисциплинам физико-математического цикла главным образом сфокусированы на развитии новых подходов к практической реализации идеи создания легкодоступной открытой системы многоуровневого адаптивного персонализированного предметного обучения. Сформулированная амбициозная и до сих пор не решенная в системе открытого массового образования задача особенно актуальна с точки зрения организации эффективной подготовки будущих инженеров, в ходе которой целесообразно

учитывать существенные различающиеся уровни начальной подготовки и мотивированности обучаемых, заметно варьировать содержание курсов в зависимости от специфики их специализации и будущей профессиональной деятельности в условиях постоянного дефицита учебных часов, выделяемых на аудиторное занятия. Основным фактором, сдерживающим развитие индивидуального массового обучения, является его ресурсоемкость, отсутствие единой ориентированной на адаптивное использование обширной многоуровневой базы образовательных ресурсов различной полноты и сложности, высокая загруженность преподавателей. Последнее делает нереалистичным реализацию проекта за счет дополнительных трудозатрат ППС на организацию и сопровождение индивидуального обучения в системе массового образования.

Разумное использование современных цифровых технологий в сочетании с имеющимся опытом отечественных физико-математических научно-образовательных школ в организации традиционных форм очного обучения создает реальные перспективы перехода к массовому индивидуализированному предметному обучению уже на современном этапе. Весьма важным условием целесообразности и успешности такой трансформации представляется необходимость деликатного решения проблемы организации взаимодополняющего использования имеющегося потенциала естественного коллективного интеллекта всех участников образовательного процесса с новыми возможностями, предоставляемыми технологиями интеллекта искусственного.

В результате пятилетнего цикла работ в рамках выполнения СПбГЭТУ «ЛЭТИ» проектов «5 в 100» и «Приоритет 2030» создан активно внедряемый в учебный процесс технических вузов и физико-математических лицеев продукт, получивший название Электронной Системы Массового Многоуровневого Индивидуализированного Обучения (ЭСММИО). По самой идеологии создания ЭСММИО является динамической, постоянно обновляемой и расширяющейся системой. В настоящее время на базе первого протестированного в практике варианта системы Tuteline [1] создано уже второе поколение ЭСММИО StudyWays [2], активно используемое в реальном учебном процессе. Параллельно готовится запуск работ по созданию третьего поколения платформы на базе опыта использования предыдущих поколений, а также новых технологий IT.

Отличительными чертами, определяющими уникальность созданной принципиально новой обучающей системы, являются: открытость (размещение всех учебных ресурсов в свободном доступе для всех участников учебного процесса); многоуровневость (иерархическая структура классификации ЭОР в соответствии с утвержденными уровнями образования: довузовское, бакалавриат, специалитет, магистратура, постдипломное, сочетающаяся с «тонкой» и «сверхтонкой» подструктурами классификации на каждом уровне); непрерывность (возможность использования ЭСММИО в течение всего цикла обучения); персонификация (ориентированное на максимально комфортное и эффективное участие в учебном процессе обеспечение реализации индивидуальных запросов всех его участников); обеспечение качества образовательного контента (наличие строгих в сравнении с Интернет-традициями ограничений на возможность размещения в ЭСММИО образовательных ресурсов); общедоступность (отсутствие ограничений на использование ЭСММИО всеми обучаемыми, преподавателями и авторами ресурсов, деятельность которых отвечает интересам повышения качества реального отечественного образования); адаптивность (автоматизированный поиск и рекомендации пользователям ЭСММИО ресурсов, полнота и сложность которых наиболее соответствует уровням их запросов и возможностей, а также предпочтениям в области стилей изложения и приверженностям к выбранным педагогическим школам).

Современная конфигурация системы размещена на дублирующих друг друга платформах Tuteline и StudyWays. Платформа первого поколения Tuteline написана «с нуля», что делает её независимой от внешних сервисов и, соответственно, устойчивой к внешним угрозам в виде, например, потери доступа к сервисам, предоставляемым глобальной сетью. Платформа, ориентированная на внедрение искусственного интеллекта в сервисы ЭСММИО, использует современные open-source ресурсы и облачные технологии, что позволяет поддерживать высокие темпы ее развития и модернизации. Основными блоками, поддерживаемыми обеими платформами, являются:

– масштабируемая библиотека паспортов («аватаров») электронных образовательных ресурсов (ЭОР), являющихся цифровыми аналогами библиографических карточек традиционных библиотечных каталогов. «Аватары» связаны между собой перекрестными ссылками в многомерную сеть, содержащую иерархические структуры, параллельные связи и другие элементы. Такая структура позволяет организовывать эффективный многопараметрический поиск ресурсов [2].

– многофункциональная система внутренней оценки усвоения пользователями содержания ЭОР, важнейшей функцией которой (помимо связанных друг с другом функций первичного контроля знаний учащихся и их автоматизированного дообучения) является сбор и обработка информации для сопровождающего адаптивное обучение искусственного интеллекта;

– online-генератор интерактивных моделей, позволяющих визуализировать как трудно демонстрируемые явления природы, так и особенности теоретических описаний [3].

Сами ресурсы, ссылки на которые содержатся в электронной библиотеке, размещаются по усмотрению авторов на тех носителях, которые авторы считают наиболее соответствующими как их специфике, так и степени вовлеченности в проект. Последнее является важным с точки зрения задачи минимизации негативных тенденций к частичной утрате авторами ЭОР функций сопровождения своих разработок и прав на них в случае размещения последних на закрытых образовательных платформах. Подавляющее большинство включенных в настоящий проект оригинальных ресурсов сегодня размещено как на обеспечивающей широкий параллельный доступ платформе YouTube, так и на внутренних серверах СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

К настоящему времени библиотека ресурсов ЭСММИО содержит более 3,5 тысяч ресурсов, практически полностью покрывающих программу общих курсов физики как технических университетов, так и средних общеобразовательных и специализированных физико-математических школ. Электронные паспорта-аватары автоматически ведут историю использования соответствующих им ресурсов, пользовательских оценок их качества (с учетом также автоматически ведущихся системой закрытых для доступа внутрисистемных рейтингов пользователей ЭСММИО – обучаемых, преподавателей и разработчиков). Эти динамически обновляемые портфолио ориентированы на использование сопровождающей системой автоматической генерации рекомендаций как для обучающихся по формированию и корректировке в реальном времени изучения курсов их индивидуальных предметных траекторий, так и преподавателей и разработчиков контента при оперативной подготовке и модернизации курсов. Аналогичная система автоматического ведения портфолио интерактивных обучающих тестов ЭСММИО с эмуляцией диалогов виртуального экзаменатора с тестируемым создана с целью их автоматической адаптации к уровню подготовки обучающихся, использующих тесты в режимах обучения и подготовки к официальным аттестациям, которые, по мнению создателей системы, целесообразно проводить в традиционном очном режиме.

Практика внедрения ЭСММИО в реальный образовательный процесс демонстрирует целесообразность применения системы интерактивных диалоговых тестов для первичного контроля базовых знаний аттестуемых и при проведении многоэтапных мероприятий по ликвидации академических задолженностей. Последнее в полной мере соответствует одной из базовых идей практической реализации массового индивидуализированного обучения: максимальная автоматизация трудоемкой и рутинной (но необходимой) деятельности преподавателей, включая часть работы по ликвидации пробелов в знаниях и компетенциях у слабо мотивированной части обучаемых и обеспечения соответствия уровня их подготовки минимальным требованиям государственных образовательных стандартов. Представляется правильным перераспределить это время на индивидуализированную работу на базе ЭСММИО как с наиболее подготовленными и мотивированными обучающимися («элитарное» обучение), так и с испытывающими трудности из-за пробелов в предшествующей подготовке, но готовыми затрачивать дополнительные усилия и время для выхода на уровень стандартных требований.

Три года пробной эксплуатации ЭСММИО осуществлялись в режиме ее перманентного наполнения образовательными ресурсами и корректировки работы в соответствии с реально возникающими

ми в ходе обучения потребностями и/или несогласованностями. К настоящему времени цифровая платформа доведена до уровня бесконфликтного (в смысле соответствия реалиям учебного процесса и ожиданиям пользователей) функционирования. Последнее не означает завершения работ по развитию интерфейса и разработке новых сервисов для обучаемых и преподавателей. К настоящему времени количество доступных через ЭСММИО учебных ресурсов превосходит 3.5 тыщи, а число пользователей платформы – 4 тысячи учащихся (что примерно соответствует численности бакалавриата одного российского университета). До настоящего времени частично автоматизированное управление индивидуальными траекториями обучаемых осуществлялось силами участников проекта в инициативном порядке на фоне их официальной научно-педагогической деятельности. На уровне достигнутых параметров полуавтоматическое персонализированное сопровождение обучения теряет свою эффективность. Последнее ставит вопрос о необходимости совершения решительного шага по полной передаче функций индивидуальной трассировки персональных учебных траекторий в пространстве ресурсов ЭСММИО системам, основанным на ИИ-технологиях (разумеется, лишь на рекомендательном уровне). Последнее представляет собой новый этап научно-практического исследования, которому планируется посвятить следующий этап проекта.

Список литературы:

1. Чирцов А.С. Система цифрового сопровождения очного и удаленного массового индивидуализированного образования с элементами машинного обучения / А.С.Чирцов, А.М.Альтмарк, Н.А.Лесив // В сб. трудов межд. конф. Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2020. – Т. 1. – С. 15–20.
2. Chirtsov A. Digital teaching system StudyWays© as a new educational concept / A. Chirtsov, O. Alekseeva, T. Chirtsov, N. Dmitry // IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON. – 2022. – P. 739–745.
3. Чирцов А.С. JAVASCRIPT-генератор интерактивных компьютерных моделей для удаленных курсов (МООС) по физике / А.С.Чирцов, Д.Ю.Никольский, В.М.Микушев // В сб. трудов XV Межд. Конф.: ФССО-2019. – 2019. – С. 399–403.

A. S. Chirtsov, O. S. Alekseeva

The second generation of the digital platform for supporting adaptive subject learning as the starting stage for the introduction of artificial intelligence technologies in the educational process

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The main results of the work on the creation of an electronic supporting system for mass multi-level adaptive subject learning with a personalized selection of educational content are considered. It is noted that over the three years of development and implementation of the project, the volume of educational content used by the system and the number of students' audience have increased so much that they have led to a milestone beyond which the partially automated support of mass individualized training used at the testing stage of the approach turns out to be difficult to implement. The latter means the necessity and timeliness of the transition to the key stage of the project – the creation of a fully automated system for tracing and correcting individual training trajectories based on artificial intelligence technologies.*

Keywords: *adaptive learning; digital platform; artificial intelligence; personal subject trajectories*

Wenlong Yi¹, Jie Chen¹, Yun Luo^{2,*}, Yingding Zhao¹
Exploration on Training Strategies of Students in Active Learning Ability
under the Background of Digital Economy Transformation

¹Jiangxi Agricultural University, Nanchang, China

²Zhongyuan University of Technology, Zhengzhou, China

* Corresponding author: luoyun@mail.ru

***Abstract.** With the transformation and development of the digital economy, higher education institutions as a major front of talent training must shoulder the mission of the times, to inject great vitality into the promotion of the nationwide digital transformation. This requires higher education institutions to attach greater importance to cultivating the comprehensive quality and competence of students in the process of teaching, and their capacity for active learning directly influences whether they can adapt to the needs of social development flexibly. On this basis, this paper conducted a sample survey of students at Jiangxi Agricultural University, from which data acquired is analyzed to find factors affecting the training of students in active learning now. Moreover, given the present conditions, several strategies and approaches for improvement are presented in the two major dimensions of students' subjective factors and objective factors in higher education institutions, so as to help students improve their capacity for active learning, promote their all-round development and accelerate the reform of the model for training digital talent.*

Keywords: digital economy; higher education institution; active learning; training strategy

1. Introduction

Led by the new generation of information technology, the rapid development of the global digital economy and industrial transformation and upgrading raise standards for the quality of talent training by higher education institutions to a new level [1]. With digital technology as a core impetus and information networks as a medium, the digital economy brings a new form of economic development following the agricultural economy and the industrial economy. To adapt to the needs of modernization, modern ways of learning integrating information technology and traditional education have become important means of training talent in higher education institutions [2]. Students enjoy more freedom in higher education institutions than in secondary schools, learning in a more independent and personalized way. Just as its name implies, a capacity for active learning refers to the ability to learn on one's own initiative, which is an indispensable skill in learning, life and work. The concept of active learning was first seen in the concepts of "learner" and "autonomy" introduced by the scholar Henry into foreign language teaching in the 1980s [3]. He defined active learning as the ability of learners to take responsibility for their own learning, that is, the capacity for active learning of students. In this process, learners should determine their own objectives and content of learning, select proper learning methods according to their own conditions, settle various problems in learning by working hard or consulting others, and finally appraise their own process of learning objectively. Different from traditional learning, active learning is a modern way of learning, which emphasizes that students actively explore the process of learning as major participants in learning and advocates active participation and hands-on practice of students.

By analyzing reasons for college students to have no capacity for active learning now, this paper explores basic strategies for training college students in active learning, and gives suggestions on how to improve the capacity for active learning of college students in practice, to provide references for enhancing abilities of students to observe, educate and evaluate themselves. The study can clarify major factors influencing the capacity for active learning of college students and strategies that should be adopted to improve their capacity. The findings can be used by education administrators and professional teachers to take a set of supporting educational measures, so as to help students improve their capacity for active learning, enhance their initiative, motivation and creativity in learning, promote the reform of the model for training talent in higher education institutions, and raise the quality of talent training.

2. Analysis of factors influencing the Cultivation of the Capacity for Active Learning

The study is aimed at exploring the current capacity for active learning of college students, and providing references for developing methods for training college students in active learning. A case study of students at Jiangxi Agricultural University was conducted by a questionnaire survey of randomly sampled

students in different classes and school years. There were 76 students surveyed in total, including 42 male students and 34 female students. Questionnaires were handed out online. Results of the reliability and validity tests of the questionnaire are shown in Table 1. The overall Cronbach's α is 0.937 (>0.9), showing high reliability; the KMO value is 0.834 (>0.8), and the level of significance is 0.000 (<0.001), with statistical significance. Passing the reliability and validity tests, the questionnaire proves to be well designed.

Table 1 Results of Reliability and Validity Tests of the Scale

Cronbach's α	KMO	Significance
0.937	0.834	0.000

According to a statistical analysis, factors influencing the cultivation of the capacity for active learning can be divided into the subjective factors of students and the objective factors of higher education institutions. Students are major participants in learning, whose subjective factors are a crucial part, including their awareness of active learning, habits of learning, experience in learning, level of cognition, etc. Many college students grow up in families where they are protected as carefully as flowers in greenhouses, so they have no awareness of independent thinking and few opportunities to train themselves. As higher education institutions are places where students learn and participate in activities, their objective factors are also indispensable, including the environment of teaching, the mode of teaching, teaching facilities and many others, which have a greater influence on the formation of the capacity for active learning of students.

3. Approaches to Cultivating and Strategies

In view of existing problems, higher education institutions also actively respond to the needs of society by launching diversified activities. Now, it is still an open question of how to improve the capacity for active learning of students and stimulate their initiative and creativity. Considering the current capacity for active learning of college students and requirements for talent training in the development of the digital economy, this paper puts forward approaches to improving the capacity for active learning of software talent in higher education institutions, in terms of subjective factors of individual students and objective factors in the external environment.

(1) Subjective Factors

Select proper learning methods, and set definite learning objectives. Students should establish lofty ideals, set definite learning objectives and strive for them. As navigators of students on their way to growth, teachers need to play a greater role in guiding students through the selection of learning objectives suitable for their own development. Students need to enhance their own awareness of active learning, make learning plans according to their own levels of learning, and shift from passive learning to active learning in the process of study. Students are encouraged to take an active part in various activities, walk out to explore the unknown world, stimulate their interest in learning, and cultivate independent thinking.

Develop good habits of learning, and strengthen self-monitoring. Though most students have an awareness of active learning, their self-control is not strong enough for them to stick to active learning for a long time, so they tend to give up halfway. Therefore, developing a good habit of active learning is conducive to urging students to improve their awareness of independence, and plays an important role in enhancing their capacity for active learning. In the process of learning every day, their own assessment of learning situations is helpful in giving timely feedback on teaching and learning, which can be reviewed and summarized.

(2) Objective Factors

Build a learning platform, and create a good environment. Abundant learning resources and a good learning environment are external conditions for improving the capacity for active learning of students. Higher education institutions should keep improving infrastructure, to create a comfortable learning environment for students. Teaching resources can also be provided in diversified ways by combining online and

offline channels, to expand the learning platform and enable students to acquire learning resources anytime and anywhere.

Engage in scientific and technological innovation, and focus on innovating in the model for talent training. Teachers should change the traditional mode of teaching, the shift from teacher-centered to student-centered teaching, guide students through independent thinking and self-criticism, stimulate the creativity of students as far as possible, and attach more importance to cultivating their innovative thinking and hands-on ability. Higher education institutions can also set up a batch of research teams with students as major participants, to promote the transformation of research achievements and thus enhance their confidence and sense of success in active learning.

4. Conclusion

Better development of the digital economy requires joint efforts of students and higher education institutions. In the educational system built by higher education institutions, through the reform of the mode of teaching and a series of measures such as improving the teaching environment, students make efforts to continuously strengthen their self-control, improve their capacity for active learning and form a good habit of lifelong learning, to promote the digital transformation of the community and economy. However, as these theoretical suggestions may also meet some problems when put into practice, they need to be further explored and improved by experts in teaching and research.

Acknowledgement. This study was financially supported by the 2022 Jiangxi Provincial Education and Science "Fourteenth Five-Year Plan" Project (No.22YB034); the Excellent teaching Case Project for Professional Degree Postgraduates in Henan Province in 2022 (No. YJS2022AL062); and the Academic Degree and Graduate Education Reform Project of Jiangxi Province (No. JXYJG-2021-078).

References:

1. Yi W., Zhao Y. Training mode of innovative big data talent application ability. – China Education Daily.-T. 006. – 2019.11.18.
2. Yi W., Yin H., Zhao Y., Xu Y., Yang H. Research on CBT + Flipped Classroom Mixed Teaching Method for the Graduate Course Agricultural Big Data //Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2022. – Т. 1. – С. 49–50.
3. Boud D. (Ed.). Developing student autonomy in learning. -Routledge. – 2022. – С. 275.

Вэньлун И¹, Чэнь Цзе¹, Ло Юнь^{2,*}, Индин Чжао¹

Исследование стратегии способности студентов к самостоятельному обучению в условиях трансформации цифровой экономики

¹Аграрный университет Цзянси, Китай

²Чжунъюаньский технологический университет, Китай

*Автор-корреспондент: luoyun@mail.ru

Аннотация. В условиях трансформации и развития цифровой экономики высшие учебные заведения как важнейшие центры подготовки кадров должны выполнять миссию времени, привнеся огромную энергию в продвижение общенациональной цифровой трансформации. Необходимо, чтобы высшие учебные заведения придавали большее значение развитию всесторонних качеств и компетентности студентов в процессе преподавания, а их способность к самостоятельному обучению напрямую влияет на то, смогут ли они гибко адаптироваться к потребностям социального развития. Исходя из этого, в данной статье был проведен выборочный опрос студентов Сельскохозяйственного университета Цзянси, в ходе которого были проанализированы полученные данные для выявления факторов, влияющих на подготовку студентов к самостоятельному обучению в настоящее время. Более того, учитывая нынешние условия, представлено несколько стратегий и подходов к улучшению в двух основных измерениях субъективных факторов студентов и объективных факторов в высших учебных заведениях, чтобы помочь студентам улучшить свою способность к самостоятельному обучению, способствовать их всестороннему развитию и ускорить реформирование модели обучения цифровых кадров.

Ключевые слова: цифровая экономика; высшее учебное заведение; способности к самостоятельному обучению; стратегия обучения

А. А. Гоголь, Е. И. Туманова

**Перспективы использования искусственного интеллекта
для построения индивидуальной траектории обучения**

*Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В процессе реформы высшего образования возникают вопросы о повышении качества образования. Добиться этого возможно при использовании индивидуальной траектории обучения, которая учитывает особенности восприятия информации каждым конкретным человеком. В эпоху цифровых технологий и искусственного интеллекта данные инструменты становятся особенно актуальными в сфере высшего образования.

Ключевые слова: образование; искусственный интеллект; индивидуальная траектория обучения

В ближайшей перспективе нашу систему высшего образования ожидают очередные изменения. Однако они скорее коснутся не столько содержательной части обучения, например, количество аудиторных часов образовательных программ в разных вузах отличается, сколько общей продолжительности обучения, которая не всегда говорит о качестве получаемого образования. При этом возрастающая популярность колледжей, не в последнюю очередь, связана с нежеланием обучающихся тратить больше времени на получение образования. Для того, чтобы высшее образование было востребованным необходимо учитывать специфику обучения современного поколения: способы восприятия информации и инструменты для ее представления. Одним из решений данной задачи может являться использование искусственного интеллекта.

Как известно, восприятие человеком окружающего мира определяется по ведущему анализатору: зрительный, слуховой, осязательный, обонятельный, вкусовой и кинестетический. Т.е. давая информацию в одной из этих форм, ограничивается тем самым восприятие людей с другими ведущими анализаторами. Необходимо также учитывать тот факт, что современное поколение студентов привыкло воспринимать информацию посредством цифровых электронных устройств: экрана смартфона, компьютера и т.п. Таким образом, получается, что каждый обучающийся на начальном этапе получения образования уже имеет свой индивидуальный набор возможностей восприятия информации, которые образовательные организации никак не учитывают.

Одним из возможных способов учесть особенности каждого отдельного обучающегося это использование индивидуального учебного плана – «учебный план, обеспечивающий освоение образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося» [1]. Все чаще обсуждается такой вариант будущей формы обучения как «индивидуальная траектория образования». Существует несколько трактовок данного понятия. Так О. А. Абдуллина и А. А. Плигин считают, что главными критериями при разработке индивидуальной траектории образования являются тип мышления и способ восприятия учебной информации (визуал, аудиал, кинетик) [2]. В то время как по мнению А. В. Хуторского «индивидуальная образовательная траектория – это персональный путь реализации личностного потенциала каждого ученика в образовании» [3].

Совместить индивидуальную траекторию обучения с существующей системой высшего образования можно с помощью генеративных нейронных сетей. На сегодняшний день наиболее распространенными являются такие генеративные нейронные сети, как OpenGPT. В педагогическом дизайне использование ИИ даст возможность более точно определять результаты обучения по модели Блума с учетом сформированной индивидуальной траектории. В учебном процессе они могут облегчить преподавателям ежегодные разработки рабочих программ и фонда оценочных средств. При проведении учебных занятий ИИ может быть использован для проверки понимания пройденного материала, создания и оценки домашнего задания и т.д.

Остановить развитие искусственного интеллекта не представляется возможным. Так, например, ожидается, что доля рынка искусственного интеллекта в секторе образования в США увеличится на

374,3 млн долларов США с 2021 по 2026 год, а темпы роста рынка ускорятся при среднегодовом темпе роста 48,15% [4]. Искусственный интеллект, при правильном его использовании, может помочь повысить эффективность образовательного процесса с учетом особенности каждого обучающегося.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «Об образовании в Российской Федерации».
2. Абдуллина О.А., Плигин А.А. Новые технологии образования. Личностноориентированная технология обучения: Проблемы и поиски // Наука и школа. 1998. №4. С. 34–36.
3. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? М., 2005.
4. Artificial Intelligence Market in the US Education Sector 2018-2022 // technavio URL: https://www.technavio.com/report/artificial-intelligence-market-in-the-us-education-sector-analysis-share-2018?utm_source=usa1&utm_medium=bw_wk41&utm_campaign=businesswire (дата обращения: 27.03.2023).

A. A. Gogol, E. I. Tumanova

Prospects for using artificial intelligence to build an individual learning trajectory

The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg state university of telecommunications, Russia

Abstract. *In the process of reforming higher education, questions arise about improving the quality of education. This can be achieved by using an individual learning trajectory, which takes into account the peculiarities of information perception by each specific person. In the era of digital technologies and artificial intelligence, these tools are becoming especially relevant in the field of higher education.*

Keywords: education; artificial intelligence; individual learning trajectory

А. М. Любомиров

Формирование и развитие информационного общества

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматривается формирование информационного общества, как очередного этапа развития человеческого общества. Рассматриваются некоторые проблемы его формирования в условиях интенсивного развития информационных технологий.*

Ключевые слова: знания; информация; информационные технологии; информационное общество

Развитие человеческого общества представляет собой длительный и поэтапный процесс, связанный с накоплением некоторого количества знаний и умений, осмыслением их, что в конечном итоге и приводит к качественному преобразованию общества. При этом каждый следующий этап развития человеческого общества проходит быстрее, чем предыдущий, т.е. темпы развития общества увеличивались.

Первым этапом развития человеческого общества был первобытнообщинный строй. Люди подобно животным собирались в группы и некоторое время жили на определённой территории, пока щедрость природы обеспечивала их пропитанием. Когда заканчивалась пища люди переходили на другую территорию. Основными орудиями у людей были палка-копалка и камни. Ситуация стала меняться с появлением и развитием сельского хозяйства.

На втором этапе стало формироваться аграрное общество. Людям пришлось перейти от кочевого образа жизни к оседлому и научиться строить дома. Научились люди обрабатывать камень и древесину. Потребовались телеги для перевозки грузов, орудия для обработки земли, оружие для охоты и войн.

На первых двух этапах общество было доиндустриальным и люди занимались собирательством, охотой и земледелием. Труд везде был исключительно ручной.

На третьем этапе сформировалось индустриальное общество, которое характеризуется переходом к машинному труду. Темпы развития общества ещё больше ускорились. Усиленно развиваться наука и техника, что привело к новому качественному скачку и формированию следующего этапа в развитии общества.

На четвёртом этапе появилось постиндустриальное общество, которое характеризовалось гигантскими темпами развития всеобщей информатизации. Это ускорило формирование следующего этапа развития нашего общества.

На первых четырёх этапах развития общества происходило накопление, сохранение и частичное использование информации, т.е. знаний. На пятом этапе появилось и очень быстро стало развиваться информационное общество, которое активно стало использовать всю накопленную информацию.

Что же такое информационное общество и чем оно отличается от других обществ? Информация, это основа знаний и в информационном обществе появляется новая своеобразная отрасль «промышленности», где информация накапливается, сохраняется и передаётся [1]. В обществе формируется большая и доминирующая группа людей, которые и занимаются сбором, классификацией, обработкой, хранением и оперативной передачей различных информационных объёмов. А это всё требует соответствующего технического оснащения. Необходимы специальные хранилища информации, техника для обработки, передачи, приёма и визуализации информации. Ещё необходим комплекс мероприятий и технических устройств, обеспечивающих защиту всей этой информации, например, от хищения, целенаправленной порчи или искажения информации. Что бы всё это эффективно работало, люди занятые в информационной сфере деятельности должны иметь узкую специа-

лизацию и высокую квалификацию. Это в свою очередь оказывает влияние на различные сферы деятельности, и в первую очередь на систему образования.

В информационном обществе появляются новые рабочие места, что безусловно положительно сказывается на росте благосостояния общества, в связи с повышением занятости населения.

Однако не всё происходит гладко при переходе к информационному обществу. С появлением интернета библиотеки, патентные фонды были бесцеремонно выброшены из нашей жизни и люди занятые в этой сфере деятельности пострадали [2]. Потом спохватились и стали в библиотеках внедрять интернет, электронные информационные системы, но это было сделано с опозданием и не постепенно, а достаточно быстро. Аналогично произошло и в ряде других сфер деятельности, например, в системе государственного управления, где внедрение информационных технологий происходило далеко не идеально [3].

Что же нас может ожидать на шестом этапе развития? Здесь может быть два сценария развития. По первому сценарию человеческое общество не справится со всё возрастающей скоростью развития и погибнет, а кто останется начнёт всё с начала. По второму сценарию информационное общество, достигнув своего расцвета, преобразуется в интеллектуальное общество, где все интеллекты объединятся в единую систему, и эта система будет мудро использовать знания только во благо всего человечества [4]. В общем, поживём и увидим, что произойдёт, если доживём!

Список литературы:

1. Борисова М. Н. Взгляд на становление и проблемы развития информационного общества /М.Н. Борисова//Молодой учёный. – 2015. – № 19. – С. 557–559.
2. Лопатина Н. В. Информационная инфраструктура общества: современные проблемы функционирования и развития/ Н.В. Лопатина// Информационные ресурсы России. – 2014. – № 2. – С. 49–58.
3. Усынин Ю. К. Трансформация коммуникативного пространства власти и общества в контексте развития информационных технологий/ Ю.К. Усынин, А.С. Яковлев // Вестник Поволжской академии гражданской службы. – 2013. – № 1. – С. 3744.
4. Колков А. И. От информационного общества – к обществу интеллектуальному/ А.И. Колков// Информационные ресурсы России. – 2010. – № 1. – С. 2–3.

A. M. Lioubomirov

Formation and development of the information society

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The formation of the information society is considered as the next stage of the development of human society. Some problems of its formation in the conditions of intensive development of information technologies are considered.

Keywords: knowledge; information; information technology; information society

И. П. Сидорчук, Е. Г. Крысь

Цифровое общество и концепция правовых решений в Республике Беларусь

Институт информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье проанализированы нормативные правовые акты в области цифрового общества, дана их классификация, определена суть концепции правовых решений.

Ключевые слова: цифровое общество; информационная инфраструктура; информационная безопасность; цифровое развитие; информатизация

Республика Беларусь с 2010 г. взяла динамичный курс на цифровизацию и стала одной из первых в мире стран, легализовавшей смарт-контракты, и внедрившей технологии блокчейн («blockchain»). В эксплуатацию введена прикладная задача, функционирующая на базе технологической платформы блокчейн «Реестр банковских гарантий». В ноябре 2018 г. по поручению Мозырского НПЗ «Приорбанк» впервые провел для нашей страны международную сделку-гарантию на блокчейне для российской компании на платформе R-chain. Для операции использовалось ПО «Райффай-

зенбанка» [1]. В 2018 г. Беларусь вошла в топ-10 блокчейн стран Европы. В 2021 г. была принята Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы. Все эти результаты были достигнуты благодаря использованию ряда новых правовых решений. Учитывая ключевое влияние правового инструментария на процессы цифровизации, актуально провести комплексную оценку и определить концепцию правовых решений, обеспечивающих цифровое развитие.

Нормативные правовые акты (далее – НПА) с учетом предмета правового регулирования могут быть классифицированы на четыре группы.

Первая группа – это НПА, определяющие приоритеты и направления цифрового развития, включая развитие информационной инфраструктуры. К ним, в частности, относятся Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики», постановление Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66 «О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы», Указ Президента Республики Беларусь от 29 июля 2021 г. № 292 «Об утверждении Программы социально-экономического развития Беларуси на 2021–2025 годы» [2].

Вторая группа – это НПА, регулирующие общественные отношения в сфере создания и использования информационной инфраструктуры. Например, Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. № 455-З «Об информации, информатизации и защите информации» урегулировал общественные отношения, возникающие при поиске, получении, передаче, сборе, обработке, накоплении, хранении, распространении и (или) предоставлении информации, а также пользовании информацией; создании и использовании информационных технологий, информационных систем и информационных сетей, формировании информационных ресурсов; организации и обеспечении защиты информации.

Закон Республики Беларусь от 28 декабря 2009 г. № 113-З «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» определил правовые основы применения электронных документов, установил основные требования, предъявляемые к электронным документам, а также правовые условия использования электронной цифровой подписи в электронных документах. Закон Республики Беларусь от 7 мая 2021 г. № 99-З «О защите персональных данных» создал условия для обеспечения защиты персональных данных, прав и свобод физических лиц при обработке их персональных данных и др.

Третья группа – это НПА, направленные на создание организационных структур, содействующих развитию цифровой экономики и информационной инфраструктуры, в том числе: Указ Президента Республики Беларусь от 16 января 2020 г. № 13 «О республиканском фонде универсального обслуживания связи и информатизации», Указ Президента Республики Беларусь от 7 апреля 2022 г. № 136 «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации» [2].

Далее, следует отметить НПА, направленные на правовое обеспечение информационной безопасности. К числу документов, которые можно включить в **четвертую группу**, например, относятся: постановление Совета Безопасности Республики Беларусь от 18 марта 2019 г. № 1 «О Концепции информационной безопасности Республики Беларусь» – представляет систему официальных взглядов на сущность и содержание обеспечения национальной безопасности в информационной сфере и определяет стратегические задачи и приоритеты в области обеспечения информационной безопасности. Следует также отметить один из новых документов Указ Президента Республики Беларусь Указ № 40 от 14 февраля 2023 г. «О кибербезопасности». Документом определяется правовая основа создания и функционирования национальной системы обеспечения кибербезопасности, предусматривающей формирование комплексного многоуровневого механизма противодействия кибератакам на государственные органы и организации, критическую информационную инфраструктуру. В частности, конкретизированы функции и задачи по обеспечению кибербезопасности государственных органов и иных организаций, закреплена персональная ответственность их руководителей, а также

определены владельцы критически важных объектов информатизации, обеспечивающие первоочередное создание центров кибербезопасности. Указ направлен на дальнейшую реализацию положений Концепции национальной безопасности и взаимосвязан с Концепцией информационной безопасности. Реализация мер, предусмотренных в Указе, позволит консолидировать усилия по предотвращению, обнаружению и минимизации последствий кибератак на объекты информационной инфраструктуры, тем самым повысить безопасность и надежность информационных систем [3].

Помимо правового регулирования на государственном уровне проводится ряд организационных мероприятий для развития информационной инфраструктуры. Начиная с 2022 года на Министерство связи и информатизации Республики Беларусь возложены дополнительные функции государственного управления в сфере цифрового развития, в том числе: выработка единой технической и технологической политики в сфере цифрового развития, координация внедрения информационных технологий в сфере государственного управления, разработка проектов в сфере цифрового развития. Кроме того, это министерство должно определять перечень объектов информационно-коммуникационной инфраструктуры государственных органов и организаций, используемых для функционирования распределенной системы обработки данных и размещения государственных цифровых платформ и государственных информационных систем (по согласованию с Оперативно-аналитическим центром при Президенте Республики Беларусь (ОАЦ) и др.

Создаются структурные подразделения при органах государственного управления, например, Управление информационных технологий аппарата Министерства юстиции Республики Беларусь (далее – Минюст). Основными целями организационной структуры являются: реализация Концепции информатизации на основе современных информационных технологий и руководство информационной вертикалью органов и учреждений Минюста, определение перспективных направлений информатизации органов и учреждений Минюста и др.

В целях содействия цифровому развитию страны формируются специализированные органы, в том числе: Национальный центр защиты персональных данных Республики Беларусь, а также иные структуры, например, Наблюдательный совет и Администрация Парка высоких технологий (ПВТ), Белорусское общественное объединение специалистов в области искусственного интеллекта.

В республике также для практического сопровождения вопросов цифровизации и их ускоренного развития создан Центр цифрового развития, направленный на содействие государственным органам и организациям в подготовке и реализации мероприятий в сфере цифрового развития.

Интерес представляет и работа Центра перспективных исследований в сфере цифрового развития, деятельность которого сосредоточена на организационном сопровождении экспертизы мероприятий в сфере цифрового развития. Совет по проектам в сфере цифрового развития станет постоянно действующим межведомственным координационным органом, осуществляющим в пределах компетенции на коллегиальной основе рассмотрение вопросов цифрового развития.

Опираясь на международный опыт, Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь разработана система национальных статистических показателей развития цифровой экономики, которая включает в себя пять блоков показателей – информационно-коммуникационную инфраструктуру, использование информационно-коммуникационных технологий населением и организациями, инфраструктуру информатизации, цифровую трансформацию, национальную индустрию ИКТ.

Упрощаются процессы заключения и реализации договоров в сфере цифрового развития. В частности, Указ Президента Республики Беларусь от 7 апреля 2022 г. № 136 «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации», о котором упоминалось выше расширил механизмы финансовой поддержки процессов цифрового развития, а также создал механизм внедрения разработанных (существующих на рынке) программных продуктов, включая средства республиканского фонда универсального обслуживания связи и информатизации, местные инновационные фонды.

С учетом изложенного полагаем, что сутью концепции правовых решений в республике являются государственно-правовые меры, включающие определение приоритетов и направлений цифрового развития; формирование информационной инфраструктуры; создание организационных структур, содействующих развитию цифровой экономики и информационной инфраструктуры; обеспечение информационной безопасности; организационные мероприятия для развития информационной инфраструктуры.

Список литературы:

1. В Беларуси впервые провели международную сделку-гарантию на блокчейне [Электронный ресурс]. – Режим доступа.– <https://tech.onliner.by/2018/11/08/blockchain-13>. – Дата доступа: 04.01.2023.
2. Косенков, А «IT-страна»: обратная сторона цифровизации Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eurasia.expert/it-strana-obratnaya-storona-tsifrovizatsii-belarusi/>. – Дата доступа: 04.01.2023.
3. Официальный сайт Президента Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-40-ot-14-fevralya-2023-g>. – Дата доступа: 06.03.2023.

I. P. Sidorchuk, E. G. Krys

Digital society and the concept of legal solutions in the Republic of Belarus

Institute of Information Technologies of the educational Institution "Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics", Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The article analyzes the normative legal acts in the field of digital society, their classification is given, the essence of the concept of legal solutions is determined.

Keywords: digital society; information infrastructure; information security; digital development; informatization

Н. И. Заозерская, М. А. Косухина, И. Г. Фомина

**Методика технологического аудита бизнес-процессов научной организации
в условиях цифровой трансформации**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются методики технологического аудита бизнес-процессов научной организации в условиях цифровой трансформации. Предложена методика и модель технологического аудита, отличающаяся от существующих учетом всех ИТ бизнес-процессов, которые интегрируются с социально-экономическими системами научной организации.

Ключевые слова: цифровая трансформация; технологический аудит; глобальное информационное общество

В самом общем виде технологический аудит – это способ проверки технологического состояния организации с помощью определенных критериев, дающий возможность выявления ее сильных и слабых сторон, что ведет к формулировке стратегии, направленной на повышение эффективности организации. [1] Технологический аудит должен давать характеристику потребностей и возможностей фирмы в инновационном отношении с разных точек зрения: позиционирование продуктов, определение рынков, которые бы способствовали конкурентоспособному и устойчивому развитию компании; технологические сферы, требующие первоочередного внимания: автоматизация, информационные технологии, химические препараты, упаковка и т.п.; проблемы общего плана, требующие инновационных решений: производительность, контроль качества, энергетика, экология, гибкость и т.д.; средства передачи технологии – обучение, технологическое партнерство (на национальном или международном уровне), техническая помощь, права интеллектуальной собственности, финансы и пр.; источники и каналы инноваций, отношения, которые нужно развивать: заказчики, поставщики, технические центры, научные организации и др.

В России очень важным является вопрос о трансфере технологий из учебных и научных лабораторий, отделов и предприятий в компании и промышленные предприятия. Аудит таких организаций – это не просто инвентаризация накопленной интеллектуальной собственности. Ключевым элементом технологического аудита научной организации является анализ и разработка предложений

(рекомендаций) по коммерческому использованию конкретных результатов НИОКР (проектов по коммерциализации технологий). Поэтому важными аспектами такого аудита будут следующие [1–3]: рыночный потенциал: размер рынка, динамика роста, доступность рынка, уровень прибыльности, качество оценки/прогноза рыночных и технических перспектив, качество продукта: степень уникальности, степень улучшения функции, степень удешевления функции, экологические качества; осуществимость технологии: достоверность концепции, новизна концепции, техническая готовность, регламентные ограничения; ресурсообеспеченность технологии: материальная обеспеченность, длительность полного цикла разработки, финансовая обеспеченность, кадровая обеспеченность;

защищенность интеллектуальной собственности: наличие патентов, ясность прав на ИС; наличие бизнес-плана по коммерциализации технологии; анализ препятствий и рисков, связанных с коммерциализацией конкретной технологии.

Существует несколько методик технологического аудита бизнес-процессов научной организации среди которых наиболее интересными для рассмотрения являются: методика технологического аудита бизнес-процессов Linking Innovation, Finance and Technology (LIFT) и методика технологического аудита бизнес-процессов Technology And Market Evaluation (TAME).

Методика LIFT объединяет проведение технологического аудита и бизнес- планирование и является методом отбора проектов коммерциализации технологий в научной организации для приоритетного финансирования. Авторы предлагают рассмотреть данную методику в обзоре методик технологического аудита бизнес-процессов научной организации ввиду необходимости рассмотрения научной организации, как проектной структуры и важности понимания того, что в ходе цифровой трансформации бизнес-процессов такой организации существенное значение имеют не только имеющиеся в организации технологии, но и принимать во внимание те технологические решения, которые могут быть разработаны в ходе цифровой трансформации организации, что обусловлено имманентностью инноваций. Технологический аудит по методике LIFT, как правило, проводится командой из трех экспертов, которые являются специалистами по коммерциализации технологий, по работе с интеллектуальной собственностью и по экономике инноваций. Процедура технологического аудита состоит из трех частей: Заполнение анкеты проекта коммерциализации технологий; Интервьюирование экспертов (разработчиков/исследователей/менеджеров научной организации); Выдача заключения экспертами, проводившими аудит. Методика LIFT, включает следующие области оценки: Общие сведения о проекте, Стадия развития проекта, научно-технологический потенциал проекта, правовая оценка и стратегия использования технологии, кадровый потенциал коллектива проекта, уровень взаимодействия с промышленным партнером. Каждый показатель, характеризующий ту или иную область, оценивается по балльной шкале от 1 до 5. При этом индикаторы делятся на две группы: индикаторы привлекательности и индикаторы, определяющие риски. Балльная оценка осуществляется в соответствии со следующим сценарием (1-2).

$$\left\{ \begin{array}{l} \max(\sum_{i=1}^{10} IA_i = 50 \\ RI_{int} = 1 * n + 3 * k \\ RI_i = 2, IA_{int} - (1 * n) \\ RI_i = 1, IA_{int} - (3 * k) \\ i = 1 \dots 20 \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} TI = \sum_{i=1}^{10} IA_i - R_{int} \\ TI > 40, \text{принять} \\ \text{проект} \\ 25 \geq TI \geq 40, \text{на усмотрение эксперта} \\ TI < 25, \text{отклонить проект} \end{array} \right. \quad (2)$$

где i - количество индикаторов в группе, n – количество индикаторов риска с баллом 2, k - количество индикаторов риска с баллом 1, R_{int} - итоговый показатель по группе индикаторов риска, – индикаторы привлекательности проекта, A_{int} - итоговый показатель по группе индикаторов привлекательности проекта, TI - общий индикатор по проекту.

Если итоговая сумма баллов 40 и более, то рассматриваемая технология, предлагаемая к внедрению в бизнес-процесс или порожденная бизнес-процессом, является приоритетной. Если итоговая сумма баллов между 25 и 40, то рассматриваемая технология является перспективной. Если итоговая сумма баллов меньше 25, то технология является проблемной.

Методика технологического аудита бизнес-процессов Technology And Market Evaluation (TAME) [4] используется для обеспечения четко структурированного подхода к оценке технологий и рынка для ее коммерциализации и с точки зрения авторов может быть применена для реализации технологического аудита объектов интеллектуальной собственности научной организации их коммерческого потенциала. Методика TAME позволяет не только провести технологический аудит бизнес-процессов организации, но и оценить возможности и дать прогноз затрат на внедрение технологии в рассматриваемые бизнес-процессы организации за счет оценки рынка. Структура методики TAME включает рассмотрение набора метрик по следующим областям: сильные стороны и обширность рыночных применений, сущность новой технологии, проблемы содействия коммерциализации технологии, коммерческие вопросы. Оценка по метрикам в рамках областей проводятся экспертными группами до 7 чел. по балльной шкале. После выполнения оценки формируется исполнительное резюме. Технологии, набравшие наибольшее количество баллов по медианному исчислению и имеющие наиболее низкие затраты являются перспективными.

Одной из наиболее частых проблем, связанных с технологическим аудитом бизнес-процессов, особенно в период цифровой трансформации организации является состоит в том, что существует количественных параметров для оценки и эксперты вынуждены полагаться на субъективные суждения. Как видно из обзора методик технологического аудита практически все из них также основаны на экспертной оценке. Для снижения субъективности суждений в экспертных оценках по мнению авторов существует 2 направления дальнейших исследований: использование математического аппарата методов принятия управленческих решений в условиях неопределенности, например, метода анализа иерархий Томаса Л. Саати, взяв за основу одну из рассмотренных выше методик или применение аппарата нечеткой логики, взяв за основу одну из рассмотренных выше моделей. Авторами в рамках данной статьи предлагается рассмотреть реализацию технологического аудита бизнес-процессов организации в условиях цифровой трансформации на базе методики LIFT, с использованием аппарата нечеткой логики. Построение нечеткой модели основано на разработке нечеткого логического вывода. Процесс нечёткого вывода – это алгоритм получения нечётких заключений на основе нечётких условий или предпосылок с использованием аппарата нечёткой логики. Таким образом, общий вид нечеткой модели можно представить, как (3):

$$\begin{cases} \text{lingvS} = \langle \tilde{S}_{li}(x), T, \text{Get}, \text{Sem} \rangle S_3, \\ \text{Get}(b \& c \& d \ S_i), \\ \text{Sem}\{S_{li}\} \otimes m f_k, k = \overline{1,3}, \end{cases} \quad (3)$$

где lingvS – лингвистическая переменная, база правил Get, Sem – семантическая процедура, результатом которой является сопоставление рас

Множество $V = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$ представляет собой значения входных лингвистических переменных – критериев из областей методики LIFT, которые в свою очередь могут принимать значения термов в зависимости от предложенных экспертами качественных характеристик $T_{\beta_n} = \{\alpha_1^1 - \text{"характеристика 1"}; \alpha_1^2 - \text{"характеристика 2"}; \alpha_1^3 - \text{"характеристика 3"}\}$, термы которых заданы на универсумах X_1, X_2, \dots, X_n представляющих отрезки, значения которых предоставлены экспертами. Множество W выходных лингвистических переменных состоит из одной переменной $\omega_1 - \text{"перспективность использования технологии"}$, которая в свою очередь может принимать значения

$T_{\omega 1} = \{\gamma_1^1 - \text{"низкая"}; \gamma_1^2 - \text{"средняя"}; \gamma_1^3 - \text{"высокая"}\}$ и термы которой заданы на универсумах $Y_1 = [0; 1]$.

Список литературы:

1. Г. Пильнов, О. Тарасова, А. Яновский. Как провести технологический аудит. Серия методических материалов «Практические руководства для центров коммерциализации технологий». Проект EuropeAid "Коммерциализация науки и технологий", 2006 г.
2. Инженерная компания «Центр Производственных Решений». URL: <https://pro-reshenie-group.ru/uslugi/promyshlennyyengineering/razrabotka-dokumentatsii> (дата обращения: 06.02.2023).
3. Рыковский, И. М. Технологический аудит: организационный аспект / И. М. Рыковский // БИП – Юридический институт. – 2019. – № 3. – С. 168-176.
4. Квашнин А. Как провести экспертизу проекта коммерциализации технологий. ProjectEuropeAid "Коммерциализация науки и технологий", 2006 г.

N. I. Zaozerskaya, M. A. Kosukhina, I. G. Fomina

Methodology for technological audit of business processes of a scientific organization in the context of digital transformation

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article considers the methods of technological audit of business processes of a scientific organization in the context of digital transformation. The Methodology and model of technological audit, which differs from the existing ones by taking into account all IT business processes that are integrated with the socio-economic systems of a scientific organization, are proposed.*

Keywords: digital transformation; technology audit; global information society

В. Ф. Исайчиков

Формирование глобального общества и проблемы воспитания и образования

Журнал «Просвещение», г. Москва, Россия

Аннотация. *В работе рассмотрены проблемы формирования глобального общества в условиях развязанной Третьей мировой войны в зависимости от вариантов её завершения и задачи системы образования и воспитания для этих вариантов.*

Ключевые слова: причины Третьей мировой войны; варианты её завершения; системы образования и воспитания

Системы образования и воспитания инерционные, поэтому к их изменениям желательно готовиться заранее – а для этого необходимо предвидеть тенденции развития общества, как в социальном, так и в техническом плане. Такие прогнозы, особенно на длительный срок, не могут не быть многовариантными, особенно в периоды, когда в развитии общества намечаются переломы в развитии. Именно в такой период развития вступило общество в масштабе глобальном. Однако при многовариантности прогнозов у них имеется общая основа: в изменении численности населения должен наступить перелом, в первую очередь – из-за экологических последствий перенаселения, поскольку в настоящее время численность населения Земли в 16 раз превышает то количество, которое может находиться в приемлемом экологическом взаимодействии с окружающей средой и при этом удовлетворять свои разумные потребности (оба условия значимые) [1].

Этот перелом в развитии логически может наступить тремя путями.

Первый путь. Некоторые специалисты полагают, что рост численности населения начнёт уменьшаться стихийно с выходом на плато; уровень этого плато оценивали в пределах 11-14 млрд. человек. Прогноз не учитывает, что эта численность будет превышать в 20-30 раз разумный уровень и экологическая катастрофа, которую предсказывала группа Медоузов полвека назад, не позволит его достичь [2].

Второй путь. Разумным может быть путь с плановым переходом на однодетную семью. Если бы на этот путь человечество вступило полвека назад, то к 2050 году мы бы вышли на уровень в 500 миллионов человек и избежали глобальной эколого-экономической катастрофы. Если на этот путь перейти сейчас, то уровень в 500 миллионов человек будет достигнут за сто лет, катастрофы можно

избежать, но с определёнными трудностями. Главное препятствие на этом пути – капиталистическая система, поскольку для перехода на однодетную семью потребуется создать в мировом масштабе эффективную и дорогостоящую систему социального обеспечения, на что не идут развитые капиталистические страны, богатство которых во многом обеспечивается неэквивалентным обменом со странами капиталистической периферии.

Третий путь. Этот путь варварский, ибо он предусматривает «плановое» насильственное уничтожение 7,5 миллиардов человек по рецептам «мальтузианцев»: войны, голод, болезни. Но американский олигархат встал на этот путь, и военные конфликты последних десятилетий (включая СВО) – это подготовительные этапы.

Развитие по второму и третьему пути приведёт к разным требованиям к системе воспитания и образования. Первый путь как нереальный мы не рассматриваем, и вопрос в том, удастся ли третий путь остановить и перейти на второй. Поскольку Третья мировая война уже началась, то следует рассмотреть варианты, ибо они будут влиять на требования к системе образования и воспитания.

У **Третьего пути** рассмотрим варианты. Первый вариант: России, КНР и другим стратегическим союзникам удалось создать не только оборонительный блок против агрессии США и их узких сателлитов (Англия, Австралия, Канада), но и создать общемировой блок, способный предотвратить развёртывание мировой войны – полномасштабную военно-политическую коалицию за мир (ВПКМ). Для этого варианта странам ВПКМ необходимо показать, что и их армии, и их экономики обладают такой военно-экономической устойчивостью, которая позволит им нанести неприемлемый для агрессора ответный удар. Это фактически вариант бескровной победы ВПКМ над США и её сателлитами и возможность перехода на **Второй путь**.

Вторым вариантом, было бы создание ВПКМ в ограниченном объеме; в этом случае коалиция вряд ли сможет предотвратить агрессию и полномасштабную войну, но сможет в ней одержать победу, возможно весьма тяжёлую. *Третьим вариантом* может быть случай, когда созданная в ограниченном объеме ВПКМ не сможет предотвратить агрессию, но сможет нанести такой ответный удар, который не позволит США довести дело до конца. Это вариант «ничейного» исхода противоборства. *Четвёртый вариант* – самый неблагоприятный – победа США и их сателлитов с полным уничтожением населения и экономики не только побеждённого блока, но и остального мира (включая большую часть нынешних союзников-конкурентов). В дальнейшем агрессивные блоки во главе США будем называть Агрессорами.

Рассматривать *Четвёртый вариант* имеет смысл лишь для понимания целей войны; наша задача – его не допустить, а вот *Второй и Третий варианты* потребуют предъявлять примерно одинаковые требования к системе воспитания и образования.

Начнём с этих вариантов. При том, что основной целью войны со стороны **Агрессоров** будет уничтожение «лишнего» населения, однако при этом США будут стремиться уничтожить и производительные силы своих конкурентов (кроме тех, которые они готовы захватить и использовать). При выполнении их цели – сокращения населения в 15-20 раз – очевидно, что для оставшегося «золотого» полумиллиарда потребуется гораздо меньше сырьевых. Самое простое – понять, как обеспечить продовольствием и сельскохозяйственным сырьём 500 миллионов человек на уровне разумного потребления. При том, что сейчас десятки миллионов человек голодают и более миллиарда питаются неполноценно, производимого продовольствия в мире с избытком хватит на 500 миллионов человек, посевные площади будут оставлены наиболее эффективные и для производства сельхозпродукции будут использоваться все достижения науки. Поскольку для повышения урожайности сельхозкультур имеются термодинамические ограничения по повышению КПД фотосинтеза и предельная урожайность практически достигнута [3], это означает, что между численностью населения и обрабатываемой площадью установится простая зависимость. Сейчас в развитых странах в сельском хозяйстве занято 2-3% населения, и потребности в сельскохозяйственном образовании при этом варианте будет сокращена, но уровень этого образования должен быть высоким. Поскольку к уровню населения не

более 500 миллионов человек желательно подойти по *Второму пути*, то понятно, что на этом пути к сельхозобразованию придётся подходить аналогичным образом, только в менее быстром темпе. В случаях осуществления *Второго, Третьего и Четвёртого* вариантов очевидно, что будет разрушена значительная часть производительных сил и населения, при этом целенаправленно будут уничтожаться объекты транспорта и энергетики, а также предприятий, важных в военном отношении.

При разрушении крупных электростанций возникнет большая потребность в специалистах в «малой» энергетике: электростанциях на местном топливе; ветряных двигателях; солнечных электростанциях разного рода – и с разработкой соответствующих технологий. Атомную энергетику, возможно, придётся восстанавливать практически заново, ибо её объекты будут уничтожены. Большие работы придётся вести по восстановлению электрических сетей. Для основных работ потребуются специалисты широкого профиля, а для восстановления и строительства крупных энергетических объектов – узкие специалисты высокой квалификации.

При нарушениях инфраструктуры большая часть производственных связей будет нарушена. Возникнут диспропорции: в одних регионах будет нехватка рабочей силы, а в других её избыток. До восстановления инфраструктуры часть регионов может быть отброшена в своих производительных силах на века. Необходимые восстановительные работы потребуют специалистов строительных специальностей – не столько для строительства нового, сколько для восстановления старого. Для этих работ может потребоваться новая техника и технологии – но возможен временный возврат к технике прошлых веков. Например, в лесных районах возможно возвращение к деревянному строительству и дровяному отоплению (желательно на современном уровне материалов и топлива); в послевоенное время в лесных районах даже автомобили переводили на дровяное топливо (через газогенераторы). При разрушенных газо- и нефтепромыслах, трубопроводах и нефтеперерабатывающих заводах сохранившаяся техника, работающая на жидком органическом топливе, окажется мёртвой. Но сохранившиеся высокотехнологичные центры могут стать основой для перехода на новый технологический уровень. В этих случаях система образования должна готовить как специалистов широкого профиля, так и достаточно узких специалистов. Во время войны потребуется большое количество медперсонала различного профиля (от хирургов до психиатров), причём уровень их подготовки должен быть более широким, ибо до восстановления медицинской промышленности придётся применять старые методы диагностики и лечения, к чему многие современные врачи не готовы.

Данный перечень задач для системы образования для случая масштабной мировой войны с применением всех видов оружия массового поражения является частичным и примерным. Специалисты в отдельных направлениях образования могут (и должны) эту работу расширить и углубить, исходя из задач отрасли или локальных особенностей.

Для *Второго пути* можно выделить две основные задачи – это во-первых, такое повышение обороноспособности страны и ВПКМ, чтобы у Агрессоров не было надежды на легкую победу. К сожалению, на этом пути уже многое упущено, и отставание России по многим видам оружия очевидно, когда приходится закупать примитивные БПЛА в Иране и Китае. Вторая задача, которая становится особенно актуальной – раскрытие для широких масс населения всего мира проблем, которые вызвали Третью мировую войну (перенаселение и связанные с этим экологические и экономические проблемы) и широкую экологическую пропаганду – причём основанную не на сфальсифицированных западными специалистами принципах и расчётах, а на действительно всесторонних научных основах. При этом автор полагает, что следует не делать упор на узких специалистах по пропаганде экологии (хотя они тоже необходимы), а давать всем специалистам широкую экологическую подготовку.

Систему образования следует сделать единой от детского сада до университета, и при этом тесно связанной с системой воспитания. Главной задачей воспитания в образовании следует считать воспитание коллективизма и творческих способностей. Те задачи, которые стоят сейчас пред челове-

чеством вообще и Россией в частности, требуют воспитания коллективизма различного уровня (от семейного до глобального). Поскольку при переходе к однодетной семье роль семейного коллективизма падает, то воспитывать коллективизм следует по методу Макаренко, то есть, в коллективном производительном труде, причём труде по возможности наиболее творческом (как известно, воспитанники колонии им. Дзержинского наладили выпуск самых современных на то время фотоаппаратов). Создание системы, когда дети с 10 лет занимаются творческим производительным трудом, требует перестройки всей системы образования, воспитания и производства – но способно дать и большой экономический эффект. Пропагандируемая кое-кем система ранней профориентации в школе, оторванной от производства, способна производить малоэффективных узких идиотов, которых придётся переучивать в вузах и на производстве. В условиях грядущих военно-экономических потрясений наиболее эффективным будет воспитание и образование специалистов широкого профиля.

Список литературы:

1. Исайчиков В.Ф. Ноосферно-коммунистический мир невозможен без перелома тенденции роста численности населения мира // Материалы VIII Международной научной конференции «Ноосферное образование в евразийском пространстве», 6-7 декабря 2018, Смольный институт РАО – СПб.: Астерион, 2018, С.126–134.
2. Медоуз Донелла и Деннис, Рандерс Й., Беренс У. Пределы роста // М.: МГУ, 1991, 207 с.
3. Чукова Ю.П. От М.Планка, А.Эйнштейна и Л.Ландау до Римского клуба. М., Мегapolis, 2020, 216 с.

V. F. Icaichikov

The formation of a global society and the problems of upbringing and education

Magazine "Prosveschenie", Moscow, Russia

Annotation. The paper considers the problems of the formation of a global society in the conditions of the unleashed WW3, depending on the options for its resolution and the tasks of the education and upbringing system for these options.

Key words: the reasons of the WW3; it's completion options upbringing and education system

Н. В. Михайлов

Мультимодальность в современном интернет-дискурсе (на примере социальных сетей)

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние мультимодальности в современном интернет-дискурсе на примере социальных сетей. Автор раскрывает сложность и многогранность подхода семиотического измерения политической коммуникации в социальных медиа, которая сопровождается мультимодальностью. Использование мультимодальности в социальных медиа имеет потенциал для улучшения коммуникации и навигации информации, но также имеет потенциальные негативные последствия для пользователей и общества. Изучение мультимодальности в современном интернет-дискурсе крайне важно для понимания влияния социальных медиа на политическую коммуникацию и того, как они формируют способ потребления и восприятия информации у гражданского общества.

Ключевые слова: мультимодальность; дискурс-анализ; интернет-дискурс; политическая коммуникация; социальные сети

Семиотическое измерение политической коммуникации в социальных медиа – сложная и многогранная тема, которая в последние годы стала предметом многочисленных научных исследований. В этой статье автор, опираясь на работы Н. Винера и Г.Е. Крейдлина, М. Йоргенсен и Л. Филлипс, Л. Унсворт, Дж. Беземер и Г. Кресс для того, чтобы исследовать концепцию мультимодальности в современном интернет-дискурсе и ее последствия для политической коммуникации на примере социальных сетей.

Для начала обратимся к научным работам Марианны Йоргенсен и Луизы Филлипс «Анализ дискурса как теория и метод», а также «Applied Linguistics and a Social Semiotic Account of Multimodality», написанной Л. Унсвортом, Дж. Беземером и Г. Крессом, которые дают углубленное представление о теоретических и методологических основах анализа мультимодального дискурса. В них

утверждается, что анализ дискурса должен быть сосредоточен не только на языке, но и учитывать другие способы коммуникации, такие как изображения, видео и аудио. Иными словами, мультимодальности [3, 4].

Что касается конкретных примеров мультимодальности в политической коммуникации, то одним из них является использование политическими кандидатами предвыборных видеороликов. В таких видео часто используется сочетание текста, изображений и видео для передачи сообщения и создания определенного образа кандидата. Например, в предвыборном видеоролике кандидат может произносить речь, перемежающуюся изображениями и видеороликами, на которых кандидат общается с избирателями и участвует в общественных мероприятиях. Наглядным примером можно назвать предвыборную кампанию 45-го президента США Дональда Трампа. Так, по мнению Е. Довабырец он вместе со своей командой смог сформировать себе яркий многогранный имидж независимого лидера, готового идти против политической системы и бороться за интересы Америки и американцев [1]. Это и отражалось в ходе всей политической рекламы. Его имидж базировался на запросах граждан, которые ожидали появления нового человека в политике, а также имели недовольство относительно недостатков существующей системы и накопленных в обществе проблем. Трамп явился «рупором» недовольных граждан, давая выход накопившимся эмоциям. В своём имидже Трамп также воплотил популярную в обществе «американскую мечту», что придало его восприятию дополнительную привлекательность [1, 2].

Мультимодальность, по определению Винера в книге "Человеческое использование человеческих существ", означает использование нескольких способов коммуникации, таких как текст, изображения, аудио и видео, для передачи смысла [6]. В контексте социальных сетей мультимодальность все чаще используется для улучшения коммуникации, навигации по информации и формирования личности. Например, пользователи социальных сетей могут использовать изображения и видео в дополнение к текстовым сообщениям, делая их более увлекательными и запоминающимися. Кроме того, платформы социальных сетей часто используют мультимодальные элементы, такие как хэштеги и эмодзи, чтобы помочь пользователям ориентироваться и организовывать информацию. В последние годы можно смело утверждать, что наибольшее использование и распространение различного рода информации с использованием таких элементов получил мессенджер Telegram, в который активно перебрались как федеральные СМИ, так и независимые корреспонденты и авторы. Передавая информацию, почти каждый текст сопровождается мультимедией или эмодзи для усиления эффекта от контекста транслируемой новости.

Кроме того, Крейдлин в статье "Семиотическая концептуализация тела и проблема мультимодальности" подчеркивает, что мультимодальность может использоваться для выражения и передачи различных смыслов, эмоций и отношения к одному и тому же сообщению. Например, политическое сообщение в тексте может быть подкреплено видеозаписью митинга, а само сообщение может быть усилено изображением лидера, произносящего речь. Таким образом, это помогает создать более мощное и убедительное сообщение. Ярким примером, усилившей восприятие ситуации в условиях СВО можно назвать новогоднее обращение Президента РФ В. В. Путина, которое было записано на фоне представителей вооруженных сил РФ. Такую же тенденция подхватил и Президент Франции при обращении к военным.

Однако использование мультимодальности в социальных медиа также имеет потенциальные последствия для пользователей и общества в целом. Например, использование изображений и видео может быть использовано для манипулирования и введения в заблуждение пользователей, что видно на примере распространения дезинформации и дезинформации на платформах социальных сетей. Кроме того, использование мультимодальности в социальных медиа может использоваться для конструирования и укрепления идентичности, как позитивной, так и негативной. Например, политические кампании могут использовать изображения и видео для создания положительного образа

своего кандидата, а также использовать негативные изображения и видео для создания отрицательного образа своего оппонента.

В научной статье «Полезно ли использование социальных медиа для профессии связей с общественностью? Критическое осмысление» К. Валентини подчеркивает, что платформы социальных медиа используются для конструирования и укрепления идентичности, как позитивно, так и негативно [5]. Социальные медиа-платформы позволяют политическим кампаниям не только передавать свое послание, но и конструировать образ своего кандидата и оппонента. Автор утверждает, что использование социальных медиа в политических кампаниях оказывает значительное влияние на профессию по связям с общественностью [5].

В заключение следует отметить, что семиотическое измерение политической коммуникации в социальных медиа является важной и сложной темой, которая требует дальнейших исследований. Использование мультимодальности в социальных медиа имеет потенциал для улучшения коммуникации и навигации информации, но также имеет потенциальные негативные последствия для пользователей и общества. Будущие исследования должны продолжить изучение функциональной роли мультимодальности в социальных медиа, а также ее последствий для пользователей и общества. Изучение мультимодальности в современном интернет-дискурсе крайне важно для понимания влияния социальных медиа на политическую коммуникацию и того, как они формируют способ потребления и восприятия информации у гражданского общества.

Список литературы:

1. Давыборец Елена Николаевна Имидж Дональда Трампа в президентской предвыборной кампании // Ойкумена. Регионоведческие исследования. 2017. №2 (41). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/imidzh-donald-trampa-v-prezidentskoj-predvybornoy-kampanii> (дата обращения: 26.01.2023).
2. How to Measure Social Media Influence: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.viralnation.com/blog/how-to-measure-social-media-influence/>. (Дата обращения: 11.01.2023).
3. Jørgensen, Marianne, and Louise J. Phillips. Discourse Analysis as Theory and Method London: SAGE Publications Ltd; 2002. doi:10.4135/9781849208871.
4. Kress, G. Multimodal discourse analysis from: The Routledge Handbook of Discourse Analysis Routledge / G. Kress. URL: <https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.4324/9780203809068.ch3> (дата обращения: 23.12.2022).
5. Valentini C. Is using social media «good» for the public relations profession? A critical reflection / C. Valentini // Public Relations Review. – 2015. – V. 2, № 41. – P. 4055-4073.
6. Wiener, N. (1950). The human use of human beings: cybernetics and society. Houghton Mifflin.

N. V. Mikhailov

Multimodality in modern internet discourse (on the example of social media)

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *This article discusses the influence of multimodality in modern introverted discourse on the example of social networks. The author reveals the complexity and versatility of the approach of semiotic dimension of political communication in social media, which is accompanied by multimodality. The use of multimodality in social media has the potential to improve communication and information navigation, but also has potential negative consequences for users and society. The study of multimodality in contemporary Internet discourse is crucial for understanding the impact of social media on political communication and how it shapes the way civil society consumes and perceives information.*

Keywords: multimodality, discourse analysis, Internet discourse, political communication, social media

М. Д. Кузнецов

Методика формирования практических заданий по дисциплине

«Данные и визуальная аналитика» в рамках магистерской программы

«Инженерия данных и компьютерные технологии»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** В работе рассматривается опыт разработки учебно-методических материалов для дисциплины «Данные и визуальная аналитика». Представляются возможные темы практических работ, детально рассматривается практическая работа, посвященная разработке методики визуализации многомерных данных. Обсуждается структура практической работы и обосновывается выбор библиотеки визуализации данных.*

Ключевые слова: практические занятия; методические указания; задания; магистерская программа; визуализация данных; лица Чернова

Визуализация данных является важным способом исследования данных, который имеет важное значения на всех этапах анализа данных. Применение методик визуализации позволяет корректно интерпретировать данные и объяснять получаемые результаты применения методов машинного обучения.

Цикл практических работ по курсу «Данные и визуальная аналитика» строится таким образом, чтобы студенты постепенно погружались в задачи визуализации данных, осваивали библиотеки визуализации и учились обоснованно выбирать методики графического представления данных. В настоящее время цикл практических работ состоит из четырех практических работ. Первая практическая работа, названная «Анализ и критика модели визуализации данных» знакомит студентов с основными принципами проектирования методик визуализации – принципами эффективности и выразительности, им предлагается проанализировать различные графики, представленные в научной литературе и СМИ, выявить в них недостатки, обосновать их и разработать свой вариант визуализации данных. Вторая практическая работа «Визуализация многомерных данных. Введение в Matplotlib» знакомит учащихся со стандартными моделями визуализации и показывает, как они могут быть использованы для исследования данных. В ходе выполнения работы студенты осваивают также базовые приемы работы с библиотекой визуализации данных Matplotlib. Третья практическая работа посвящена использованию и разработке нестандартных моделей визуализации многомерных данных для их исследования. Студенты продолжают осваивать библиотеку Matplotlib и учатся создавать собственные модели визуализации. Четвертая практическая работа знакомит с базовыми методиками визуализации графов – диаграммами вида «узел-связь» и матрицей смежности. Студентам предлагается выявить и представить графические различные структуры в графе.

Освоение проблем визуализации данных в задачах обработки и интерпретации данных принадлежит в актуальным задачам формирования глобального информационного общества. Для того, чтобы сделать практические работы более привлекательными для студентов, при их проектировании используются актуальные наборы данных с таких площадок как Kaggle, IEEEDataport, а в качестве методик визуализации предлагается использовать такие способы представления данных, применение которых позволит создавать диаграммы, которые не только полезны, но и интересны. Например, одним из вариантов визуализации многомерных данных являются лица Чернова. Они были разработаны американским математиком Германом Черновым в 1973 году, результаты были изложены в соответствующей научной работе [1]. Согласно результатам исследования, использование лиц в качестве пиктограмм очень эффективно с точки зрения их восприятия человеком в виду того, что люди социальны и способны быстро распознавать мимику и ее динамику. В эту технику визуализации изначально было заложено до восемнадцати параметров, которые включали в себя позиции и размеры черт лица, позднее их количество было увеличено до 30. Стоит отметить, что некоторые черты лица воспринимаются человеком быстрее и точнее остальных, поэтому самые важные параметры данных рекомендуется связывать именно с ними. Лица Чернова чаще всего применяются в

двух случаях: для выявления взаимосвязей в многомерных данных и для выявления сложных зависимостей между переменными в этих данных [2]. Стоит также отметить и недостатки лиц Чернова как техники визуализации – в некоторых случаях восприятие лиц может быть субъективно, кроме того лица Чернова хоть и используются для визуализации данных из разных предметных областей, но все же не имеют с ними контекстуальной связи, то есть существует возможность разработки похожей концепции визуализации, но с учетом контекста предметной области, что также снимет некоторые вопросы о субъективности восприятия результатов.

Количество параметров и визуализация лиц делают процесс выполнения практической работы увлекательным, позволяют обучающимся использовать свою креативность для решения задач визуализации данных, потому что лица имеют множество параметров, которые можно использовать для описания данных, и, соответственно, предоставляют выбор, какие параметры лиц будут отвечать за те или иные параметры данных.

В практических работах также много внимания уделяется программным средствам для реализации. Обучающимся дается необходимая и достаточная информация для освоения python библиотеки визуализации Matplotlib [3]. С точки зрения освоения библиотеки визуализации лица Чернова являются удачным решением, так как для построения лица в указанной библиотеке недостаточно стандартных функций, упрощающих построение различных графиков – для визуализации лиц необходимо использовать более низкоуровневый программный интерфейс, дающий больше контроля исполнителю, и позволяющий строить различные геометрические фигуры на графике. Архитектура Matplotlib логически разделена на три уровня, которые можно рассматривать в виде стека по уровню абстракции. Каждый уровень, находящийся выше по цепи взаимодействия, является потребителем программного интерфейса звеньев более низкого уровня, при этом звенья ниже уровнем не обладают информацией об уровнях с более высокой абстракцией. Библиотека состоит из трех основных слоев от низкого уровня к высокому – Backend, инкапсулирующий в себе концепт «бумаги», низкоуровневое рисование и обработку пользовательского ввода; Artist, упрощающий взаимодействие с Backend; и pyplot для написания пользовательских скриптов. Библиотека Matplotlib обладает исчерпывающей документацией [4] и примерами использования [5]. Таким образом, имея понимание архитектуры библиотеки Matplotlib, используя ее более продвинутые программные интерфейсы и комбинирование геометрических фигур предоставляемых Artist (в частности Patch) можно построить визуализацию лица, причем с достаточно высокой вариативностью, что делает процесс более интересным для обучающихся.

Так как в работе обучающимся необходимо осваивать более низкоуровневый программный интерфейс, в методических указаниях приводятся объяснения и примеры построения лиц Чернова для данных с меньшим количеством параметров, которые показывают основной алгоритм построения визуализации, оставляя при этом достаточное пространство для принятия собственных решений. Изучение и самостоятельный поиск информации являются одними из ключевых навыков для решения задач в глобальном информационном обществе. В методических указаниях приведены ссылки на документацию по библиотеке Matplotlib, и, если обучающийся пожелает построить визуализацию более продвинутого уровня, для которой необходима дополнительная информация, он сможет это сделать, изучив дополнительные материалы из документации по библиотеке.

Предложенные практические работы были апробированы в 2022/2023 учебном году, и вызвали значимый интерес учащихся к практической части курса «Визуализация данных». Стоит отметить, что в основном обучающиеся ограничиваются изучением методических указаний и лекционного материала, так как он является достаточным для выполнения поставленных задач. Для стимулирования самостоятельного углубления в тему курса студентам предложен практический кейс, в основе которого лежат задания VASTChallenge. Задания, сформулированные в рамках данного конкурса, максимально близко приближены к реальным аналитическим задачам, и решая такой кейс, студенты

имеют возможность полностью погрузиться в процесс анализа данных как методами визуализации, так и машинного обучения.

Освоение и свободная работа с использованием современных информационных технологий, к которым относится и визуализация данных в задачах обработки и интерпретации данных, приобретение навыков поиска оригинальных профессиональных решений, позволяет высшей школе готовить как специалистов, способных решать актуальные научные задачи современного информационного общества, так и стать пользователями ресурсов глобального информационного общества, подготовленными для решения актуальных многофункциональных современных задач.

Список литературы:

1. Herman Chernoff (1973). «The Use of Faces to Represent Points in K-Dimensional Space Graphically». // Journal of the American Statistical Association 68 (342): 361–368.
2. Jan Fazlagić, Windham Loopesko, Leszek Matuszak, Rigby Johnson. Perspectives and good practices in visualization of knowledge about public entities // Information Visualization Techniques in the Social Sciences and Humanities / Grzegorz Osinski, VeslavaOsińska. – IGI Global, 2018. – С. 199–214. – ISBN 9781522549918.
3. Библиотека визуализации Matplotlib. URL: <https://matplotlib.org/> (дата посещения 10.01.2023).
4. Документация библиотеки Matplotlib. URL: <https://matplotlib.org/stable/index.html> (дата посещения 13.01.2023).
5. Примеры использования библиотеки Matplotlib. URL: https://matplotlib.org/stable/plot_types/index.html (дата посещения 14.01.2023).

M. D. Kuznetsov

Approach to the formation of practical tasks for conducting practices in the discipline "Data Visualization" within the framework of the master's program "Information Systems and Technologies"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The paper discusses the experience of forming methodological materials for the discipline "Data Visualization" using the technique of visualizing multidimensional data of Chernov's faces and the Matplotlib software package for students of the master's program in the field of "Information Systems and Technologies". The choice of the used visualization technique and visualization library is substantiated. The strengths and weaknesses of the visualization technique are given, the ways of stimulating the process of studying the discipline are described.

Key words: practical exercises; guidelines; assignments; master's program; data visualization; Chernoff faces

А. Н. Писарева

Использование коммуникативного потенциала социальных сетей Интернета в разрезе теории поколений

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению потенциальных возможностей задействования социальных сетей Интернета как современного канала коммуникации с точки зрения теории поколений Н. Хоува и В. Штрауса. Приводится краткий обзор поколений, представленных среди Интернет-пользователей, некоторые особенности их цифрового потребления.

Ключевые слова: социальные сети Интернета; теория поколений; новые медиа; цифровые аборигены

Социальные сети Интернета стремительно развиваются: за последние два десятилетия из простых средств коммуникации они превратились в масштабные площадки для маркетинга, образования, эфирного вещания и так далее. Актуальность данных сайтов как современных и эффективных каналов коммуникации для исследователей очевидна. Значительное число публикаций посвящено анализу наиболее актуальных для пользователей тем, эффективных методик взаимодействия с пользователями, изучению портрета Интернет-«юзеров» и другим темам. Часто выносимыми тезисами является неравномерная представленность возрастных групп в социальных сетях, разница в популярности конкретных сайтов в зависимости от возраста, пола или географического положения у пользователей, эффективность определенных площадок для достижения конкретных целей (PR,

маркетинг, имидж и так далее). Тем не менее, не менее важным является рассмотрение задействования социальных сетей Интернета для различных коммуникативных задач с точки зрения теории поколений. Виртуальная реальность с каждым днём всё больше стремится к отображению реальности физической – социальные сети больше не являются уделом молодёжи. Как показывают опросы, почти половина россиян старше 18 лет используют хотя бы одну из социальных сетей каждый день. И, несмотря на то, что максимальный уровень вовлечённости зафиксирован именно у молодёжи (от 18 до 24 лет), тем не менее, представлены на данных площадках представители разного возраста – 15 процентов людей старше 60-лет также ежедневно используют социальные сети [1]. Для многих социальные сети стали неотъемлемой частью жизни: наиболее популярная среди жителей нашей страны социальная сеть «ВКонтакте» [2] появилась в 2006 году. То есть, уже можно заявить, что выросло целое поколение, не представляющее себе жизнь без подобных площадок. А ведь, так или иначе, все поколения взаимосвязаны. Именно поэтому актуальным является изучение потенциала социальных сетей Интернета с точки зрения теории поколений.

Данную теорию в 1991 году представили экономист Н. Хоув и историк В. Штраус. Авторы проанализировали историю США и определили периоды, в которые большинство людей обладают схожими ценностями. Социальным поколением учёные назвали совокупность людей, рождённых в один двадцатилетний период и обладающих сходными показателями по трем параметрам: возрастное положение в истории (то есть переживание одних и тех же исторических событий примерно в одном возрасте), общие верования и модели поколения и субъективное ощущение причастности к данному поколению [3]. Авторы теории поколений выделили определённые архетипы – «пророки», «кочевники», «герои», «художники». Все они обладают своими особенностями групповых ценностей и поведения. Отдельно выделяется так называемое «молчаливое поколение». Архетипы сменяются циклично, так как молодые поколения стремятся исправить или компенсировать определённые черты предыдущего поколения. Границы поколений могут смещаться в зависимости от географии и уровня экономического развития.

Если говорить о нашей стране, то принято в 20 веке принято выделять следующие поколения:

1. Молчаливое поколение (1924-1943 гг);
2. Беби-бумеры (1944-1963);
3. Поколение X (1964-1983);
4. Поколение Y (1984-2004);
5. Поколение Z (2005-2025).

В социальных сетях Интернета, согласно данным исследований, на данный момент представлены поколения от «беби-бумеров» и позже. К характерным особенностям «беби-бумеров», выросших в эпоху подъема, можно отнести веру в возможности человека, склонность к занятиям спортом, командной работе, доверие к людям, чувство ценности семьи. «Иксы» напротив, яркие индивидуалисты, ценят свободу, выбор, возможности карьерного роста. «Игреки» непостоянны, стремятся к самореализации, предпочитают эмоциональному прагматичному, не спешат обзаводиться семьей. «Зеты» – это «зумеры», «цифровые аборигены», они не представляют мира без Интернета, чувствуют свою причастность к большому миру, нуждаются во взаимодействии с ним, не могут долго концентрироваться на одном предмете, нуждаются в быстром результате, лучше воспринимают визуальный контент, нежели текстовый. Представители различных поколений отличаются друг от друга характером цифрового потребления. Что приводит к тому, что коммуницировать с представителями различных поколений в социальных сетях Интернета необходимо по-разному.

В России одними из первых к этой практике обратились специалисты по человеческим ресурсам. Так, например, ряд российских компаний сменил HR-стратегию для привлечения на работу молодёжи – вводят свободный график, обучение в игровой форме, социальные медиа в качестве канала коммуникации [4].

По степени вовлеченности в процесс коммуникации в социальных сетях представители поколений Y и Z практически не различаются [5]. Сходства есть и в характере потребления. Так, например, для общения с ними необходимо использовать понятный им язык: к примеру, эмоджи и стикеры, видеоконтент, инфографику. Поколение Z называют «цифровыми аборигенами», тогда как «игреков» можно отнести к «цифровым мигрантам» (деление предложено Н. Пренски [6]). Если «зеты» естественным образом воспроизводят цифровые привычки, обычаи и этикет (мемы, смайлы, длину сообщений, сопровождающий контент и т.д.), то «игреки» могут продолжать коммуницировать, сохраняя привычки офлайн общения. Различаются и темы, актуальные для представителей разных поколений в социальных сетях. Хотя данная область нуждается в дополнительном изучении, так как цифровые привычки различных поколений также подвержены изменениям и способны разрушить определённые стереотипы. Например, с 2016 по 2019 годы число людей старше 50 лет, играющих в видеоигры резко увеличилось на 25 процентов [7]. Причём женщин играет больше, чем мужчин.

Таким образом, применение теории поколений в отношении социальных сетей не должно сводиться только к определению степени вовлеченности различных возрастных групп в использовании данных площадок. Перспективным и актуальным является выделение и изучение актуальной тематики, способов представления информации (текстовой, визуальной), варианта подачи (прямая реклама, публикация отзывов, экспертных интервью и т.д.), понятного для определенной возрастной группы языка.

Список литературы:

1. Каждому возрасту – свои сети. – Текст: электронный // Официальный сайт ВЦИОМ: [сайт]. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/kazhdomu-vozzrastu-svoi-seti> (дата обращения: 19.03.2023).
2. Социальные сети в России. Осень 2022. – Текст: электронный // Brand Analytics: [сайт]. – URL: <https://br-analytics.ru/blog/wp-content/uploads/2022/11/VA-sotsseti-2022-fin.pdf> (дата обращения: 19.03.2023).
3. Ожиганова, Е. М. Теория поколений Н. Хоува и В. Штрауса. Возможности практического применения / Е. М. Ожиганова. – Текст: непосредственный // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2015. – № 1. – С. 16–20.
4. Идеальная работа для поколения Y: свободный график, соцсети и квесты. — Текст: электронный // 66.ru: [сайт]. – URL: <https://66.ru/news/business/154485/> (дата обращения: 19.03.2023).
5. Кондрашихина, О.А. Особенности личностной идентичности пользователей социальных сетей поколений Y и Z / О.А. Кондрашихина. – Текст: электронный // CYBERPSY: [сайт]. – URL: <https://cyberpsy.ru/articles/identichnost-pokoleniya-y-z/> (дата обращения: 19.03.2023).
6. Чудова, И. Изучение социальных сетей в перспективе поколений / И. Чудова. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-sotsialnyh-setey-v-perspektive-pokoleniy/viewer> (дата обращения: 19.03.2023).
7. Nancy, Monson More people over 50 are playing video games. How you can learn to play like your grandkids / Monson Nancy. – Текст: электронный // www.marketwatch.com: [сайт]. – URL: <https://www.marketwatch.com/story/more-people-over-50-are-playing-video-games-how-you-can-learn-to-play-like-a-millennial-11618601869> (дата обращения: 19.03.2023).
8. Шамис, Е. Теория поколений / Е. Шамис, А. Антипов. – Текст: непосредственный // Маркетинг. Менеджмент. – 2007. – № 6. – С. 42–46.
9. Черткова, А. Виртуальные социальные сети как молодёжная реальность / А. Черткова. – Текст: непосредственный // Вопросы студенческой науки. – 2018. – № 1. – С. 12–16.

A. N. Pisareva

The use of the communicative potential of social networks of the Internet in the context of the theory of generations

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article is devoted to the consideration of the potential possibilities of using social networks of the Internet as a modern communication channel from the point of view of the theory of generations by N. Howe and V. Strauss. A brief overview of the generations represented among Internet users, some features of their digital consumption is given.*

Keywords: Internet social networks; generational theory; new media; digital aborigines

А. В. Кочемазов

Математическая модель преобразующего взаимодействия рынка образовательных ресурсов, рынка труда и рынка образовательных услуг в аспекте экономики знаний

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные тенденции развития экономики, основанной на знании с точки зрения поведения индивидуума. Предложена математическая модель преобразующего взаимодействия рынка труда, рынка образовательных услуг и рынка образовательных ресурсов, описаны основные компоненты системы.

Ключевые слова: экономика знаний; рынок образовательных ресурсов; рынок труда; рынок образовательных услуг; преобразующее взаимодействие

Современная экономика подразумевает развитие экономики знаний, как основного фактора эволюционного развития общества. Экономика знаний распространяется не только на экономический и образовательный процессы, но и на самого индивида, проявляемого в виде образовательного ресурса. Образовательный ресурс человека тесно связан с рынком труда и с рынком образовательных ресурсов. В процессе преобразующего взаимодействия этих двух рынков формируется потребность в наращивании знаний человека в их аккумулировании и формировании своего образовательного потенциала, с которым индивидуум будет выходить на рынок труда. Экономика знаний позволяет сформировать потребность заполучить блага, развить свой творческий потенциал, то есть проявить свое человеческое стремление в следующем:

1. Заставить индивида расширить границы своего образовательного ресурса в соответствии с потребностями рынка труда и собственной оценки своего положения в обществе;
2. Заставить самого себя как можно быстрее расширить свои знания для получения блага;
3. Заставить выставить свой образовательный ресурс для занятия ниши на рынке труда в соответствии с конкуренцией.

Каждый индивидуум, идя к удовлетворению своих потребностей, создает цепочку максимально эффективных правил и способы действий, для которых свойственно максимизация и оптимизация движения в реализации поставленных перед собой целей. Это помогает человеку составлять цепочку рассуждений и подсказывает постановку и корректировку своих задач [1].

Таким образом, экономический характер образовательного ресурса в потребительском поведении участника рынка труда и рынка образовательных услуг формируется в виде нескольких факторов:

- уровень познавательной активности в окружающей среде;
- умение оценивать свое положение в этой среде;
- умение максимально адекватно соотносить поставленные цели и свое положение в среде;
- способность выбирать наиболее действенные методы и способы решения поставленных задач.

Используя данные относительно представления потребителя в накоплении личного образовательного ресурса W_{ik} в конкретных услугах j , можно определить статистическую зависимость V_{ijk} между типизацией потребителя и типизацией экономического поведения. Формулируя обратную задачу, можно определить представление потребителя V_{ijk} о формировании своего образовательного ресурса. При построении модели необходимо обеспечить прозрачность и объективность сбора данных первичной информации и их обработки. В качестве модели поведения индивидуума в накоплении образовательного ресурса была выбрана лексикографическая модель, в основе которой лежит ранжирование приоритетов: профиль специальности в соответствии с необходимыми компетенциями, стоимость затрат на пополнение образовательного ресурса, индекс неудовлетворенности и ограниченность предложений. Приоритетным признаком должен быть профиль специальности, где должны быть отражены ожидания потребителя от приобретения нужных компетенций. Следующим критерием выбора является средняя цена получения услуги [2].

Анализируя модель по этим двум признакам, потребитель знакомится с образовательным учреждением, с его комплексом образовательных услуг. Результатом будет являться желание поступить в выбранную образовательную организацию и подача документов.

Третий показатель можно сформулировать как модель «смещенной оценки представляемого идеала» или показатель неудовлетворенности, и определить по формуле:

$S_j = \sum_{n=1}^5 W_n \cdot |I_n - V_{jn}|$, где S_j – критерий удовлетворенности индивидуума j -ой образовательной услугой; I_n – ожидаемое «идеальное» значение свойства n , по мнению индивидуума, которое было сформировано на первом шаге; V_{jn} – представление индивидуума относительно той степени, в которой критерий n проявляется в услуге j . Суммарное значение весов свойства W_n возьмем за единицу. Основным смыслом данного показателя является в выборе некоторой услуги j , когда S_j будет минимально. Ограниченность предложения заключается в том, что ввиду ограниченности мест пополнения образовательного ресурса индивидуум вынужден осуществить выбор из ограниченного числа образовательных учреждений, что может привести к необходимости осуществлять выбор от одного до трех критериев. Данный показатель не дает полной характеристики образовательного ресурса человека, а лишь дает количественную оценку удовлетворенности.

Для описания модели преобразующего взаимодействия образовательного ресурса индивидуума, рынка образовательных услуг и рынка труда воспользуемся моделью Лоренца, которая описывает данные процессы. Адаптируем модель, предложенную В. А. Буланичевой, Л.А. Серковой, Московкина В.М., Билаль Н.Е. [2], [3], которую можно описать в виде системы уравнений

$$\begin{cases} \frac{dD}{dt} = -a_1 D + a_2 S \\ \frac{dS}{dt} = -b_1 S + b_2 D U \\ \frac{dU}{dt} = -c_1 (U - U_e) - c_2 S D. \end{cases}$$

Здесь D – функция спроса на определенный образовательный ресурс на рынке труда, S – объем продукта предложения рынком образовательных услуг, U – управляющий параметр, связанный с качеством образовательного ресурса индивидуума (например, отношение числа вакансий по данной компетенции на рынке труда к среднему значению этого показателя работающих данной категории). Данная система является динамической, где первый член имеет обратную связь и связан с затуханием (или подъемом) спроса, предложения и управляющего параметра по мере насыщения рынка труда специалистами соответствующего уровня. Второй член первого уравнения системы связан с взаимодействием рынка труда с образовательной системой и ростом спроса (a_2 – коэффициент спроса). Второй член второго уравнения системы отражает наличие положительной обратной связи между спросом на определенный образовательный ресурс и уровнем его качества (b_2 – коэффициент связи). В третьем уравнении управляющий параметр стремится к стационарному значению U_e , на который воздействует внешняя среда и соответствующие требования рынка труда. Такая рефлексия происходит, когда S или D (или обе переменные вместе) стремятся к нулю. Наконец, второй член третьего уравнения системы отражает наличие отрицательной обратной связи (c_2 – коэффициент обратной связи), обусловленной тем, что на изменение управляющего параметра отрицательно влияют S и D (ориентация на массовое предложение отрицательно влияет на качество и спрос на образовательный ресурс). Все величины, которые представлены в математической модели, характеризуют преобразующее взаимодействие в целом всей системы как одного целого. Здесь основой преобразующего взаимодействия является то обстоятельство, что положительная обратная связь переменных $D(t)$, $U(t)$ с переменной $S(t)$, зависящими от времени, приводит к самоорганизации системы. Сама динамическая система совпадает с уравнениями Лоренца, которые можно записать в виде ренормированных переменных. Запись уравнений Лоренца в данной математической модели обусловлена выделением в явном виде параметра U_e , отражающего связь системы с внешней средой и влияющего на самоорга-

низацию. Этот параметр задает индивидууму определенные критерии качества образовательного ресурса в соответствии с требованиями рынка труда к определенным компетенциям и в то же время накладывает определенные обязательства на образовательную систему, как основного поставщика образовательных услуг.

Таким образом, математическая модель [2], [3], полученная в теоретических результатах можно адаптировать и для описания преобразующего взаимодействия между тремя сторонами: рынком труда, рынком образовательных услуг и рынком образовательных ресурсов. Данная модель позволит рассмотреть несколько точек соприкосновения при взаимодействии и получить некоторые новые качественные результаты, касающиеся устойчивости рынков, основанных на экономике знаний.

Таким образом, рассмотренные критерии оценки преобразующего взаимодействия рынка труда, рынка образовательных услуг и рынка образовательных ресурсов в конкретном регионе, с конкретными специальностями должны найти широкое применение для прогнозирования спроса в рамках совершенствования и организации взаимодействия между всеми сторонами с применением методов имитационного моделирования.

Список литературы:

1. Васильев Ю.Н. Маркетинг [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. Н. Васильев, В. Д. Соколов. – СПб.: Горный ун-т, 2013. – 115 с. – Б. ц. Электронный ресурс: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=403&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAP IS&req_irb=I=%2D825996.
2. Буланчев В.А., Серков Л.А. Модельный подход к функционированию вузов как самоорганизующихся систем // Информационные технологии. – 2006. – № 3. – С. 68–73.
3. Московкин В.М., Билаль Н.Е. Математическое моделирование спроса и предложения на рынке образовательных услуг // Современные наукоемкие технологии. – 2011. – № 1. – С. 34–41.

A. V. Kochemazov

Mathematical model of the transformative interaction of the market of educational resources, the labor market and the market of educational services in the aspect of the knowledge economy

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. Modern trends in the development of the economy based on knowledge are considered from the point of view of individual behavior. A mathematical model of the transformative interaction of the labor market, the market of educational services and the market of educational resources is proposed, the main components of the system are described.

Keywords: knowledge economy; market of educational resources; labor market; market of educational services; transformative interaction

В. Д. Чертовской

Использование SOAP в системах управления производством

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются современные технологии управления функциональным состоянием систем управления производством. Приводятся их сравнительные характеристики. Показаны специфика и возможности применения сервис-ориентированной архитектуры. Отмечена возможность ее применения для различных структур систем управления.

Ключевые слова: информационное общество; проблемы; управление производством; проектное обучение; сервис-ориентированная архитектура; структуры систем управления

В решении проблемы формирования информационного общества важную роль играют вопросы построения и использования системы управления производством [1]. Отличительными особенностями таких систем является усложняющаяся их структура и распределенное – все чаще территориальное – расположение составляющих систем [2]. Профессиональная подготовка студентов для такого информационного общества должна дать знания в этой области и навыки в разработке систем управления производством. Эффективная организация учебного процесса в области подготовки

разработчиков систем управления производством должна широко опираться на использование возможностей современных технологий управления, различных образовательных форм проектного обучения.

В создании систем управления можно рассматривать физическую и компьютерную составляющие [1].

При формировании физической составляющей можно выделить следующие этапы:

- определение цели создания системы;
- выбор структуры системы;
- математическое описание системы в соответствии с заранее поставленными требованиями.

В качестве цели чаще всего выбирается процедура синтеза или киберфизического представления. Структура системы может быть определена на основе цикла управления [1]. Возможны автоматическая и автоматизированная системы. В автоматизированных системах (многозвенных и многоуровневых) выделяют системы статического и динамического планирования, системы управления. Структура системы определяет метод описания (например, пространство состояний, однородный метод).

Независимо от структуры существует множество компьютерных технологий построения распределенных систем. Прикладными примерами являются:

- технология клиент-сервер [3],
- использование вебпорталов и вебсайтов [4].

Серьезным ограничением названных технологий является их применимость для случаев, когда структурные элементы системы расположены компактно. При этом имеется необходимость в локальной сети связи. В то же время все более широко применяется территориальное удаление структурных элементов с динамическим изменением их алгоритмов в процессе функционирования системы.

В таком случае более подходит [5] сервис-ориентированная архитектура (Service-Oriented Architecture - SOA), позволяющая использовать возможности интернета. Вместе с тем этой архитектуре уделено недостаточно внимания, особенно в прикладном плане.

В данной работе рассматривается процедура использования SOAP для производственных систем. Приведем основные характеристики SOA.

Напомним, что сервис-ориентированная архитектура – прикладная архитектура [5], в которой все функции определены как независимые сервисы, вызываемые через интерфейсы. Последовательность обращения к сервисам определяет соответствующий бизнес-процесс.

В технологии взаимодействуют: клиент, выступающий как потребитель услуг сервиса, осуществляющий запрос и получающий ответ; серверная часть, которая обслуживает клиентские запросы.

Из трех основных имеющихся стандартов архитектуры чаще всего используется язык WSDL (WebServicesDescriptionLanguage), – XML-подобный язык описания.

В состав сервера входит реестр, предназначенный для формирования, хранения и считывания необходимых сервисов. Тогда работа с сервисами проводится в два основных этапа: построение, использование сервисов.

Построение сервисов проводится в таком порядке: определение операции и интерфейса веб-сервиса; реализация интерфейса и формирование WSDL-описания сервиса; запуск веб-сервиса с публикацией WSDL-описания, тестирование сервиса и его регистрация. При сложных алгоритмах (бизнес-процессах) процедура повторяется. Такая же процедура имеет место при добавлении или изменении сервиса

При использовании сервисов клиент посылает в сервер, например, через HTTP-протокол, запрос, на основе которого выбирается наиболее подходящий сервис. Наконец, результат выбора передается клиенту. Приведенное описание подчеркивает гибкость архитектуры.

Такой подход также позволяет эффективно организовать учебный процесс в области подготовки разработчиков систем управления производством, за счет использования различных образовательных форм: очное и онлайн-обучение, проектное обучение. В результате студенты приобретают навыки и опыт дистанционного проектирования на основе блокчейн подхода. Предлагаемая архитектура позволяет ускорить процесс адаптации к профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. В. Д. Чертовской. Интеллектуализация автоматизированного управления производством
2. В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. Распределенные информационные системы. СПб.: Лань, 2020. 240с.
3. V. D. Chertovskoy and, V. V. Tsehanovsky. Cyberphysical Adaptive Manufacturing Control Systems // Published under licence by IOP Publishing Ltd IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 919, 2020. 7 p. Mechanical engineering and automation of technological processes for Industry 4.0.
4. В.Д. Чертовской. Построение распределенных систем спомощью вебпорталов и вебсайтов // Вестник Вологодского государственного университета. Серия: технические науки. 2021. Вып. 2. С. 45–54.
5. Дергачев А.М., Кореньков Ю.Д., Логинов И.П., Сафронов А.Г. Технологии вебсервисов, учебно-методическое пособие. СПб.: ИТМО, 2021. 100 с.

V. D. Chertovskoy

Using SOAP in production control systems

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Modern technologies for control the functional state of production control systems are considered. Their comparative characteristics are given. The specifics and possibilities of using a service-oriented architecture are shown. The possibility of its application for various structures of control systems is noted.

Keywords: information society; problems; production control; project-based learning; service-oriented architecture; control system structures

А. Ю. Первицкий

Знание в цифровом мире

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются вопросы преподавания и вызовы цифрового мира, взаимодействие человека и среды, преподавание информационных технологий в лингвистике.

Ключевые слова: информационная среда; обучение человека; рекурсия; образ; этика; технология

Я слышу и забываю. Я вижу и запоминаю.

Я делаю и понимаю.

Конфуций (551-479 до н.э.)

Знания можно ассоциировать с жидкостью. Поэтому, когда говорят, что надо знать немного обо всем и все о чем-нибудь, то имеют ввиду лужу и колодец. Сам процесс получения новых знаний ассоциируется с добычей полезных ископаемых – Знания – та же добыча радия: грамм добычи, но годы труда. Изводишь единого слова ради тысячи тонн словесной руды. В профессиональном сленге давно используются термины «data mining» и «word mining». Что же это за труд такой – получение знаний?

Знания – это то, что с вами, что вы можете применить в деле в нужное время и в нужном месте. Значит это не просто информация в отделенном от ее носителя (человека) состоянии и перенесенная на материальное, но не живое (книги, справочники, научные публикации) – это то, что нужно, что можно и что нельзя. Это материалы, инструменты, технологии, или факты, аргументы, методики, оперативный доступ к которым может обеспечить цифровой мир.

Образование – это передача знаний в форме, удобной для восприятия. Какие знания будут восприняты, а какие нет? Как должны формулироваться компетенции, воспринятые и освоенные учащимся, и квалификации, определяющие место на рынке труда? Возможно ли оценить компетенции и

квалификацию при отсутствии самого предмета труда? Как при невозможности получения материального результата убедиться в том, что ученик получил знание? Испокон веков для этого используются формальные методы – правдоподобные рассуждения, подтвержденные правильностью применения инструментальных средств к математическим абстракциям и моделированием. Правдоподобные рассуждения позволяют приблизиться к истине, не как к Абсолюту, а как к правде в данном цикле в данное время и в данном месте.

Информационный девятый вал может смести классическое образование, заменяя его либо условными рефлексам «человека служебного», либо битвой за жизнь с информационной стихией «человека разумного», умеющего различать треугольник: факт, фарс, фейк. Содержанием образования являются знания учебных дисциплин, технологий и образцов творчества, согласованное с временем, технологическим укладом и вызовами общества. Информационный взрыв привел к новому разделению труда, появлению привилегированного слоя специалистов в области информационных технологий, прекрасно владеющими навыками управления коммуникационными и компьютерными инструментами, понимающими, что такое виртуальная реальность и, работающими по заказу, а не по «требованиям сердца».

Внедрение «цифры» увеличивает сложность мира и создает вызов существованию человека в его теперешнем состоянии. В то время как потребление энергии имеет тенденцию к увеличению, информационное разнообразие может уменьшаться, если внутри системы присутствуют элементы самоорганизации и упорядочивания в виде образования, информации, языка и интеллекта.

В процесс образования нужно включить образ, как интегральный объект этики, знания и умения. Образ подобен рекурсивной функции, моделирующей процесс жизни, и корректирующей свое ядро в зависимости от внешних циклов развития. Взрывной процесс рекурсивного роста требует управления с помощью встраиваемых процедур компенсации. Изменение среды меняет и определение границы дозволенного для принятия решения. Вирусология позволяет провоцировать иммунитет, встраивая антидот в ядро рекурсивной функции. Подобие в растущих структурах предполагает уменьшение теоретической сложности при сохранении «цветущего разнообразия жизни». Успехи в управлении рынками и атомными электростанциями, борьба с эпидемиями дает надежду на то, что у нас уже есть наработки и методики управления сложными растущими динамическими структурами.

Процесс встраивания цифровой реальности в жизнь нашего общества уже не остановить. Им надо управлять. И определять пути развития. И это дело молодежи, которую надо учить что можно, что нужно и что нельзя. Обучение – это образы, а образное мышление, – часть гуманитарного образования.

A. Yu. Pervitskij
Knowledge in the Digital World

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The issues of interpretation of the words meaning, training, education in the conditions of human living in the digital world, development and the educational environment are considered.

Keywords: information environment; human learning; recursion; image; ethics; technology

О. В. Демидович

**Эволюция высшего технического образования
по прикладным междисциплинарным специальностям**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В докладе на основе анализа эволюции обучения в разные периоды в СПбГЭТУ(ЛЭТИ) по специализации «Электротехнология» выявляются необходимые изменения в организации обучения студентов и аспирантов по прикладным междисциплинарным специальностям.

Ключевые слова: качество образования; междисциплинарные специальности; электротехнология

«Необходим синтез всего лучшего, что
было в советской системе образования, и
опыта последних десятилетий».

*Из послания Владимира Путина Федеральному
Собранию 21 февраля 2023 года.*

Введение. Для обеспечения желаемого прорыва в технологиях, реиндустриализации и импортозамещении в промышленности России требуются коренные изменения в подготовке инженерных и научных кадров. Для решения этой задачи, прежде всего, необходимо проанализировать и использовать успешный опыт обучения, как в советское время, так и за последние тридцать лет.

В июне 2021 года на территории СПбГЭТУ(ЛЭТИ) в год 140-летия со дня рождения профессора В.П.Вологодина был открыт его памятник-бюст. Имя В.П.Вологодина, как и первого выборного директора, изобретателя радио А.С.Попова, неразрывно связано с СПбГЭТУ(ЛЭТИ). Наибольшую известность имеют его работы по использованию токов высокой частоты в промышленности для упрочнения деталей. Колоссальный толчок в развитии этой технологии произошел во время Великой Отечественной войны, когда на танковых заводах была внедрена поверхностная индукционная закалка деталей. Исключительно важные работы В.П. Вологодина в этой области были высоко оценены правительством СССР, и в апреле 1947 года на базе лаборатории ЛЭТИ был создан научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт токов высокой частоты (ВНИИТВЧ). СПбГЭТУ(ЛЭТИ), как и в прошлом веке, может быть точкой кристаллизации и развития техники и электротехнологий на современном уровне для многих отраслей промышленности [1]. Вопросам истории, трансформации и повышения качества высшего электротехнического образования в России уделялось и уделяется большое внимание [2,3].

Достоинства и недостатки образования в области электротехнологии в советский период. Известно, что новые научные результаты и новые технологии достигаются практически всегда на стыке наук. Поэтому принципиально важно было, что на кафедре, которую В.П. Вологдин организовал в Ленинградском электротехническом институте (ЛЭТИ) в 1946 году, образовательные программы включали предметы, связанные как с электротехникой и электроникой, так и теплофизикой и металловедением. После смерти Вологодина В.П. в 1953 году кафедру возглавил профессор А.Е. Слухоцкий. Он внес неоценимый вклад в теорию индукционного нагрева и создал творческий коллектив преподавателей, которые занимались наукой, работали с ВНИИТВЧ, и это позволяло готовить высококлассных специалистов в области электромагнитной обработки материалов. А.Е. Слухоцкий оставил после себя в ЛЭТИ стройную систему подготовки инженерных и научных кадров. Под его руководством были разработаны **междисциплинарные образовательные программы**, что обеспечивало широкий кругозор и высокую квалификацию выпускников.

Другое важное достоинство кафедры в подготовке высококвалифицированных кадров являлась **глубокая связь науки и практики**, которая строилась по цепочке «университет (вуз) – отраслевой институт – промышленные предприятия». Учебный процесс в ЛЭТИ был построен так, что выпускники ЛЭТИ проходили ежегодную практику, начиная с третьего курса, на производственных пло-

щадках ВНИИТВЧ, Кировском и Ижорском заводах, Заводе турбинных лопаток, ГАЗе, ЗИЛе и, с начала 1970-х годов, на АвтоВАЗе в Тольятти. Они знакомились с новейшими образцами индукционного оборудования из Италии и Германии, отбор которых для нового автомобильного завода осуществляли работники ВНИИТВЧ. В большинстве случаев студенты имели представление о месте работы после окончания. Обучение в ЛЭТИ проходило 5,5 лет. Успешно работала целевая очная аспирантура. Поступали в аспирантуру претенденты из самых разнообразных городов СССР (Чебоксары, Куйбышев, Барнаул и т.д.), что способствовало распространению техники индукционного нагрева по стране. Сотрудники кафедры и ВНИИТВЧ защищали кандидатские диссертации через соискательство или заочную аспирантуру. Необходимым элементом диссертации должно было быть внедрение результатов исследований. Поэтому диссертации кандидатов технических наук (к.т.н.) в СССР ценились выше аналогичных диссертаций на PhD в Западных университетах. На кафедре было много зарубежных аспирантов из Польши, Болгарии, ГДР, которые успешно защищали диссертации в совете ЛЭТИ. Многие преподаватели и сотрудники Высшей технической школы г. Ильменау (ГДР) проходили стажировки в конце 80-х годов в ЛЭТИ, а после объединения Германии сделали успешную карьеру в таких крупных компаниях как ABP Induction Systems GmbH и OTTO JUNKER GmbH.

Недостатком советской системы образования изоляция в большинстве от университетов Запада, и вследствие этого, низкая информированность вплоть до конца 80-х годов прошлого века. Избранные журналы IEEE Transactions ... поступали в БАН (Библиотеку Академии Наук СССР) через год после публикации и были доступны читателям с высшим образованием, т.е. только преподавателям.

Тем не менее, прозрачность междисциплинарного подхода подготовки кадров в ЛЭТИ ярко проявилась во второй половине 80-х годов, когда открылась возможность широких контактов с университетами и компаниями Запада. Выяснилось, что в США специалистов в области индукционного нагрева не готовят. А в то же время более 300 компаний с многочисленными отделениями в Европе, Азии и Южной Америке работали в этой области, включая таких гигантов, как Inductotherm Corp., Inductoheat Inc., Ajax TOCCO Magnethermic Corp., ABP Induction Systems GmbH, и остро нуждались в специалистах в области индукционного нагрева.

По инициативе некоторых президентов компаний была попытка наладить подготовку аналогичных специалистов в США по нашим программам в начале 90-х годов [1]. Но она столкнулась с бюрократическими препонами в университетах США. Состыковать дисциплины на традиционных факультетах американских университетов *Electrical Engineering and Computer Science* и *Mechanical Engineering* оказалось невозможно.

Развитие высшего технического образования в России после распада СССР

Глубокий спад с 1991 года промышленности России и уничтожение отраслевой науки не могло не сказаться на качестве образования в высшей школе. В подготовке студентов стала пропадать производственная компонента, практические знания. Обязательное распределение на работу выпускников было отменено. Это связывалось с отменой централизованного планирования и переходом на рыночные отношения. Большинство выпускников работало не по специальности. Резко сократилась мотивация получения высшего образования. Для многих молодых людей обучение в ВУЗе было способом избежать службы в армии. Часто аспирантура служила той же цели. Технологические и преддипломные практики во многих случаях проводились на кафедрах. У студентов отсутствовало знакомство с современными технологиями на производстве. Резко сократились требования к кандидатским и докторским диссертациям. Исчезло требование обязательного внедрения результатов исследований. Эпоха приватизации коснулась и кафедр. Если в СССР заведующий кафедрой принимал все ключевые решения по согласованию с профсоюзной и партийной организациями, то в новых условиях заведующего внутри кафедры ничто не ограничивало, что привело к расцвету кумовства и семейственности. Должность профессора на кафедрах по прикладным техническим наукам, как в Германии, не должны занимать люди, не обладающие опытом работы с промышленностью.

В отношениях с европейскими университетами сложилась парадоксальная ситуация. Программа помощи Российским университетам TEMPUS/TACIS позволила избранным ВУЗам, в том числе

ЛЭТИ, приобрести оборудование и компьютерные классы, познакомиться с методами преподавания электротехники в технических университетах Падуи (Италия) и Ганновера (Германия). Но в то же время интеллектуальная часть программы перетекала из России в эти университеты, которая выражалась в отъезде наших специалистов и преподавателей на Запад, где и по настоящее время работают выпускники ЛЭТИ.

Россия присоединилась к Болонской системе высшего образования в сентябре 2003 года, но уже в апреле 2022 года все российские вузы были исключены из Болонского процесса по решению Болонской группы. И выяснилось, что лишь немногие специальности в технических университетах России отстаивали свое право на подготовку специалистов по пятилетней программе. Переход высшего образования в России на Болонскую систему с 4-х летней подготовкой бакалавров и 2-х летней магистров в технических вузах привел к размыванию и отходу главных принципов и достоинств образования, заложенных в СССР – мультидисциплинарности и глубокой связи науки и практики. А главное достоинство Болонской системы – мобильность студентов и преподавателей между университетами в России – не удалось реализовать.

Заключение. Анализ показывает, что Россию ожидает период глубокой трансформации высшего образования. После начала спецоперации РФ в Украине, политического, экономического, военного разрыва и обострения противостояния с Западом в трансформации высшего профессионального образования наступает новый поворот, связанный с необходимостью учета в первую очередь интересов собственной страны и восстановления утраченных ранее отраслей промышленности. Возникает проблема изменения модели высшего профессионального образования. От того, какую модель изменений нужно построить и использовать зависит, будет ли создан ВУЗами России кадровый научно-технический потенциал не только для воссоздания требуемых отраслей промышленности и реального импортозамещения, но и достижения прорывных решений в науке, технике и экономике.

Процесс изменения образования инерционен. Но очевидно требуется возврат на новом уровне специалитета, пересмотр программ магистратуры, подготовка программ повышения квалификации работников промышленности, регулярное проведение научно-технических школ-конференций по специальности. Требуется новый подход к аспирантуре и докторантуре. Целесообразно обратиться к опыту Республики Беларусь по интеграции образовательной и научной деятельности в условиях санкций [4].

Список литературы:

1. Демидович В.Б. Развитие технологий индукционного нагрева (к 140-летию со дня рождения Вологдина Валентина Петровича). – Электричество. 2021. № 5. С. 51–55.
2. Бутырин П.А. Развитие высшего электротехнического образования в России: трансформация и цифровизация образования, теоретическая электротехника. – Известия Академии электротехнических наук РФ, выпуск 1(27), 2023. С.6 – 16.
3. Демидович В.Б. История и трансформация научного и инженерного образования в области техники и технологий индукционного нагрева. – Вопросы электротехнологии. 2022. № 2 (35). С. 5–13.
4. Демидович В.Б., Михлюк А.И., Вегера И.И. Состояние и перспективы развития индукционного нагрева в научно-промышленном комплексе союзного государства – В сборнике: Современные методы и технологии создания и обработки материалов. Сборник научных трудов. В 2-х книгах. Редколлегия: В.Г. Залесский (гл. ред.) [и др.]. Минск, 2021. С. 22–31.

O. V. Demidovich

Evolution of higher technical education in applied interdisciplinary specialties

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The report, based on an analysis of the evolution of education in different periods at St. Petersburg Electrotechnical University (LETI), majoring in Electrical Technology, identifies the necessary changes in the organization of student education.

Keywords: the quality of education; interdisciplinary specialties; electrical technology

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Беларусь

Аннотация. Рассматриваются тенденции развития современного образования в сторону открытости с точки зрения сетевого подхода. Обозначены примеры эффективной практической реализации сетевого взаимодействия в рамках проведения семинарского занятия по курсу «Философия», а также преимущества и недостатки открытых образовательных практик в условиях цифровизации.

Ключевые слова: сетевой подход; принцип открытости; открытые образовательные ресурсы и практики

В последние десятилетия особенно четко прослеживается актуальность сетевого подхода в осмыслении сложноорганизованного современного мира. Сеть – это не только определённый способ человеческого существования: на ее основе развивается самостоятельная исследовательская стратегия, которая интерпретирует и формирует социальный мир с точки зрения взаимосвязанности. Распространение модели сетевого взаимодействия в условиях активной цифровизации всех сфер жизнедеятельности человека определенно влияет и на образовательный процесс. Закрепляются новые нормы образования, которые фиксируют необходимость повышенной связанности участников образовательного процесса с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, высокого уровня владения информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), оперативного и качественного получения знаний и обмена информацией в режиме онлайн, равенства возможностей, доступа к образованию на протяжении всей жизни.

Учитывая актуальные запросы общества и темпы развития цифровой экономики, в Республике Беларусь реализуется государственная программа «Цифровое развитие Беларуси на 2021–2025 годы», согласно которой одной из ключевых задач является «обеспечение доступности образования, основанного на применении современных информационных технологий как для повышения качества образовательного процесса, так и для подготовки граждан к жизни и работе в условиях цифровой экономики» [1].

В рамках принятой в 2022-м году новой редакции Кодекса об образовании в Республике Беларусь отстаивается принцип инклюзии в образовании, обеспечивающий равный доступ к получению образования для всех обучающихся с учетом разнообразия особых индивидуальных образовательных потребностей и индивидуальных возможностей [2]. Государственная политика Беларуси в сфере образования ориентирована на общемировую стратегию становления глобальной архитектуры образования, которая базируется на следующих принципах: открытость, инклюзивность, сотрудничество, цифровое развитие.

На наш взгляд, стратегия открытого образования является одним из проявлений формирующегося сетевого общества. Сетевой подход опирается на силу человеческого сотрудничества и конструктивной конкуренции, саморегуляцию социальных субъектов, равные и доверительные взаимоотношения между участниками образовательного процесса, в ходе которого выстраиваются разветвленные социальные сети.

Повышению эффективности открытых образовательных практик способствует использование цифровых технологий. Взаимодействие с открытыми образовательными ресурсами и платформами (OpenCourseWare, Coursera, Udacity, «Открытое образование», Stepik) раскрывает множество преимуществ: возможность для преподавателей и студентов создавать, использовать и перерабатывать научные достижения всего мира; экономия затрат и доступность обучения; улучшение содержания преподаваемых курсов с помощью мультимедийных материалов, своевременное обновление и актуализирование учебного контента. Обратим внимание и на недостатки открытых образовательных ресурсов: свободный доступ публикации материалов создает возможность для размещения некачественных учебных программ; отсутствие прямого человеческого взаимодействия между обучающимися и преподавателями; технологические проблемы, связанные с медленным или неустойчивым

подключением к интернету; проблемы интеллектуальной собственности/авторского права в виду открытого распространения данных.

Существует также аргумент в пользу того, что открытое сетевое взаимодействие повышает уровень творческой активности, улучшает научную коммуникацию за счет взаимодействия как в границах выстроенной сети участников, так и с привлечением социальных субъектов сетевой периферии. Участники, занимающие данное положение в сети могут иметь контакты с другими социальными сообществами, предлагать новые креативные и инновационные решения, повышать пластичность образовательной системы и ее способность адаптироваться к неожиданным изменениям. В данном контексте вызывает интерес предположение директора центра «Доступ к знаниям для развития» (г. Каир) профессора экономики Н. Ризк, которая считает, что к 2050 году учреждения высшего образования будут развиваться по принципу « сетевого центра обучения». Ядром «центра» станут университеты, работающие в партнерстве не только со своими академическими коллегами, но и с другими заинтересованными сторонами, находящимися на периферии сети: онлайн-сообщества, учебные центры, частные предприятия, инкубаторы и/или группы гражданского общества [3, с. 1].

Открытые образовательные практики, выстраиваемые по сетевому принципу, включают такие виды деятельности, как сотрудничество между преподавателями, совместное творчество учащихся между собой и с участием преподавателей, возможность действий в соответствии со своими собственными ценностями и убеждениями, т.е. создание индивидуальных траекторий обучения.

Данный образовательный подход показал академическую эффективность в рамках проведения выездного семинара в Национальном художественном музее Республики Беларусь для студентов Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники на тему «Личность и творчество» в рамках преподавания курса «Философия». Цель занятия заключалась в анализе творчества художников с философской точки зрения, закреплении пройденного теоретического материала в формате сетевого взаимодействия. В ходе семинара студенты проявили высокий интерес и уровень вовлеченности в учебный процесс как в индивидуальной, так и групповой работе, успешно продемонстрировав знания по теме. Подобный опыт доказывает эффективность сетевой интеграции, многогранность философского знания, позволяет развивать исследовательские навыки, критическое и творческое мышление, что подтверждают и сами студенты учебной группы [4].

Таким образом, открытые практики с опорой на сетевой принцип взаимодействия участников в области образования, науки, управления, баз данных и инноваций способствуют более глубокому уровню вовлеченности и взаимодействия участников: от базового доступа (возможность изучения открытых учебных материалов) до участия и расширения прав и возможностей (когда участники могут создавать и перерабатывать образовательный контент). Принцип открытого образования учитывает разнообразие содержания, стратегий обучения, учебных материалов, точек зрения, которые одинаково ценятся, уважаются и отмечаются академическим сообществом. Обучающиеся имеют возможность реализовать свой потенциал, индивидуальные запросы и потребности, как в формате персонального обучения, так и в интерактивной работе (коммуникация в группе, базирующаяся на конструктивном сотрудничестве/конкуренции). Стратегия сетевого сотрудничества – это фундаментальный и важный вектор развития в существующей системе образования, который ориентирован на обеспечение всесторонней и равной поддержки для всех участников образовательного процесса.

Список литературы:

1. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 2 февраля 2021 г. № 66 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100066&p1=1>. – Дата доступа: 03.03.2023.

2. Кодекс Республики Беларусь об образовании в новой редакции, изложенной Законом Республики Беларусь от 14 января 2022 г. № 154-3 [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H12200154&p1=1>. – Дата доступа: 03.03.2023.

3. Rizk, N. Higher Education in 2050: Networked Learning for a Shared Destiny / N. Rizk. – The American University in Cairo. – 2021. – 5 p.

4. Студенты БГУИР изучали философию в Национальном художественном музее [Электронный ресурс] // Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Режим доступа: <https://www.bsuir.by/ru/news/109265-studenty-bguir-izuchali-filosofiyu-v-natsionalnom-khudozhestvennom-muzee>. – Дата доступа: 05.03.2023.

D. A. Mozalevskaya

The network approach as the basis for the development of the principle of openness in modern education

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus

Abstract. *The tendencies of the development of modern education towards openness from the point of view of the network approach are considered. Examples of effective practical implementation of network interaction within the framework of a seminar on the course «Philosophy», as well as the advantages and disadvantages of open educational practices in the context of digitalization are outlined.*

Keywords: network approach; the principle of openness; open educational resources and practices

М. В. Самойлова

К вопросу необходимости лингво-профессиональной подготовки специалистов технического профиля в современном информационном обществе

ФГКОУ ВО «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Воронеж, Россия

Аннотация. *Рассматриваются вопросы необходимости изучения иностранного языка в высших учебных заведениях обучающимися технического профиля в условиях развития информационного общества. Выявлены условия успешной лингво-профессиональной подготовки специалистов на начальном этапе обучения. Проанализирована возможность повышения качества лингво-профессиональной подготовки при проведении процесса выравнивания стартовых возможностей, повышающих мотивационную составляющую обучения.*

Ключевые слова: лингво-профессиональная подготовка; повышение мотивации; выравнивание стартовых образовательных возможностей; образовательная стратегия; развитие индивидуально-личностных качеств обучающихся

Современная жизнь и различные события, происходящие сегодня, диктуют дальнейшие пути развития мирового сообщества, главными средствами и результатами деятельности в котором являются знания, прогресс интеллектуального труда и динамичное развитие информационных технологий. Развитие информационного общества, характерной особенностью которого является высокий уровень образованности населения, – это требование современности.

Высококвалифицированные специалисты в любых областях науки, культуры и техники создают прочную базу для дальнейшего роста и развития нашей страны на международном уровне, что в свою очередь повышает конкурентоспособность страны в глобальном масштабе, укрепляет национальную безопасность и повышает качество жизни людей.

Необходимость знания иностранного возрастает, так как английский язык в мировом сообществе сегодня не только общепризнанное средство общения во всех областях человеческой жизни, но, главным образом, в профессиональной сфере. Владение иностранным языком позволяет не только добиваться профессионального и личностного роста, но и самосовершенствоваться в любой выбранной профессии, открывая специалисту новые перспективы развития. Лингво-профессиональная подготовка специалиста является неотъемлемым компонентом образовательной стратегии и важным элементом его конкурентоспособности и дальнейшего профессионального развития.

Обязательными условиями лингвопрофессиональной подготовки специалистов технического профиля мы видим формирование стойкой мотивации и выравнивание стартового уровня на первоначальном этапе обучения в высшем учебном заведении.

«Мотив – это побудительная причина, повод к какому-нибудь действию» [1], движущая сила, определяющая и объясняющая действия человека. В обучении мотивация так же существенна и

значима, как и в любой другой сфере человеческой жизнедеятельности. А.Н. Леонтьев убежден, «чтобы не формально усвоить материал, нужно не «отбыть» обучение, а прожить его, нужно, чтобы обучение вошло в жизнь, чтобы оно имело жизненный смысл для учащегося» [2]. Осмысленно обучаясь, человек принимает решения осознанно, конкретизирует постановку целей и задач, планирует будущий результат. Развитие информационных технологий предоставляет возможности самостоятельного обучения, выстраивание личного вектора обучения каждого человека, тем самым влияя положительно на развитие мотивации к обучению. В любом месте, в любое время можно проходить обучение на выбранной платформе, повышая лингво-профессиональную подготовку, развивая такие личностные качества как целеустремленность, познавательную активность, способность решать практические задачи.

Развитие мотивационной составляющей обучения тесным образом переплетено с проблемой выравнивания на начальном этапе обучения в высшем учебном заведении. Отстающие обучающиеся теряют интерес к дальнейшему обучению, считая первостепенными дисциплины специальности. Влияние лингво-профессиональной подготовки на профессиональную стратегию развития такие обучающиеся осознают на третьем, четвертом курсе [3]. Поэтому необходимо «создание условий для проявления внутренних побуждений к учению, осознания их самими студентами и дальнейшего саморазвития мотивационно ценностной сферы», считает О.В. Сиротина.

В реализации проведения процесса выравнивания стартовых возможностей обучающихся одной группы, мы видим создание условий для проявления внутренних побуждений к обучению, о которых говорит О.В. Сиротина. Выравнивание стартовых возможностей рассматривается нами как база, определяющая дальнейший вектор развития обучающегося и предоставляющая возможность раскрыть индивидуальные качества, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

Формирование четкой мотивации к дальнейшему обучению, в том числе самостоятельному, а так же выравнивание стартовых возможностей при обучении в группе, оказывает влияние на формирование личностных качеств человека: целеустремленность, умение быстро и качественно решать поставленные задачи, навыки саморазвития и многие другие.

Лингво-профессиональная подготовка специалиста неразрывно связана с технической профессиональной подготовкой, так как позволяет развить индивидуально-личностные качества, необходимые успешному специалисту в современных условиях развития информационного общества.

Список литературы:

1. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова // Российская АН. Российский фонд культуры. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: АЗЪ, 2015. – 928 с.
2. Леонтьев А. Н. Психологические вопросы сознательности учения / А. Н. Леонтьев // Избранные психологические произведения. – М., 1983. – Т. 1. – 392 с.
3. Сиротина О.В. Мотивация в процессе обучения иностранному языку в техническом вузе / О.В. Сиротина // Научные труды КубГТУ. – 2015. – №9 [Электронный ресурс] URL: <https://ntk.kubstu.ru/data/mc/0015/0508.pdf> (дата обращения: 13.03.2023).

M. V. Samoilova

To the question of the need for linguistic and professional training of technical specialists in a modern information society

Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of the Russian Federation, Russia

Abstract. *The issues of the need to study a foreign language in higher educational institutions by students of a technical profile in the conditions of the development of the information society are considered. The conditions for successful linguo-professional training of specialists at the initial stage of education are revealed. The possibility of improving the quality of linguo-professional training during the process of equalizing starting opportunities, which increase the motivational component of training, is analyzed.*

Keywords: **Linguo-professional training; increasing motivation; equalization of starting educational opportunities; educational strategy; development of individual and personal qualities of students**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** В настоящей статье рассматривается цифровая трансформация как одно из направлений развития общества, а также роль технических знаний для развития данного направления. Цифровая трансформация является общепризнанным мегатрендом глобального развития и одним из ключевых государственных приоритетов на современном этапе.*

Ключевые слова: цифровая трансформация; информационное общество; информация; информатизация

В условиях ускорения научно-технического прогресса технические знания играют в системе человеческой культуры все более важную роль. Однако сами по себе они уже не могут быть единственной основой решения всех сложных проблем.

Меняется и сам характер технических знаний. Во-первых, все более тесной становится их связь с фундаментальными научными знаниями; во-вторых, в эту связь включаются не только естественнонаучные, но и социальные, и гуманитарные знания, т. е. образуется как бы единый комплекс общественных, естественных и технических наук. Иными стали и принципы организации технических знаний: наряду с классическими, традиционными формами сложились нетрадиционные, выполняющие новые функции.

В настоящее время на современном этапе в рамках глобального развития особое место занимает феномен, являющийся одним из государственных приоритетов. На формирование общества XXI века оказывают влияние информационно-коммуникационные технологии, являясь немаловажным фактором. Их воздействие напрямую касается жизни людей, их образовательной, трудовой деятельности, взаимодействия государственных органов и общества. Такие направления информационно-коммуникационных технологий установлены на международном уровне в Хартии глобального информационного общества.

В самом общем виде цифровую трансформацию можно понимать как внедрение новых способов ведения любой деятельности с использованием новейших цифровых технологий.

В Российской Федерации в качестве целей формирования и развития информационного общества можно назвать повышение качества жизни граждан, обеспечение конкурентоспособности России, развитие экономической, социально-политической, культурной и духовной сфер жизни общества, совершенствование системы государственного управления на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий. [1].

Сама цифровая трансформация должна быть основана на переосмыслении самого процесса взаимодействия конкретного хозяйствующего субъекта с окружающей средой. Цифровая трансформация представляет собой неизбежный процесс в рамках развития информационного общества.

Сегодня актуальной является задача – подготовка квалифицированных кадров для цифровой экономики вообще. Таким образом, понятие «цифровой трансформации» в настоящее время окончательно не сложилось. Сам процесс цифровой трансформации от развития информационных технологий.

Одно из направлений развития цифровой трансформации – создание учебных дисциплин, позволяющих поставить инженерное и техническое образование на уровень, который сегодня отвечает требованиям времени, темпам научно-технической революции.

Знание общественных наук становится все более необходимым для совершенствования современного производства и осуществления инженерной деятельности. К общественным наукам, приобретающим важнейшее значение для инженерии, относятся прежде всего социология, социальная психология, экономическая наука, лингвистика, логика. [2].

Обеспечение высоких темпов научно-технического прогресса обуславливает необходимость более широкого, системного взгляда на развитие цифровой трансформации. Сегодня все острее ставится вопрос о придании цифровой трансформации всестороннего характера.

Список литературы:

1. Баринов С.В. О правовом определении понятия "информационная безопасность личности" // Актуальные проблемы российского права. 2016. N 4. С. 97–105.
2. Попова С.М. К вопросу о понятии цифровой трансформации науки // Тренды и управление. – №4. С. 1–16. 2019URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-ponyatii-tsifrovoy-transformatsii-nauki/viewer> (дата обращения: 15.03.2023).

V. A. Belov, A. N. Sigov

Technical knowledge as the basis of digital transformation

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *This article considers digital transformation as one of the directions for the development of society, as well as the role of technical knowledge for the development of this direction. Digital transformation is a recognized megatrend of global development and one of the key state priorities at the current stage*

Keywords: digital transformation; information society; information; informatization

О. М. Корчажкина

Позиция наблюдателя как одна из фундаментальных характеристик картины мира

*Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»
Российской академии наук, г. Москва, Россия*

Аннотация. *Рассматривается эволюция понятия «позиция наблюдателя» в контексте перехода цивилизационного развития человечества к постнеклассической рациональности. Основой изменения позиции наблюдателя служит его отношение не только к объекту, способам и средствам познания, но и к самому себе. Осознание своего места в «поле рефлексии» превращает идеального наблюдателя в созерцателя неопределённости, способного верифицировать научные гипотезы на сколь угодно малых расстояниях от объекта изучения. Краткий обзор отражения позиции наблюдателя в наивной языковой картине мира показывает, что наиболее существенной для неё является не столько пространственная (лексическая), сколько временная (грамматическая) локализация наблюдателя – источник многообразия видо-временных форм глагола в большинстве языковых систем.*

Ключевые слова: идеальный наблюдатель; позиция/локализация наблюдателя; постнеклассическая рациональность; факторы неопределённости

В настоящее время завершается формирование новой рациональности, названной постнеклассической, которая приходит на смену неклассической рациональности, сменившей к середине XX века предыдущую, классическую, рациональность, питавшую науку на протяжении многих столетий. Это явление стало возможным, поскольку в мире и в науках, его изучающих, «Человечество достигло поворотного пункта – начала новой рациональности, в которой наука более не отождествляется с определённой, а вероятность – с незнанием. <...> На наших глазах рождается наука, не ограничиваемая более идеализированными и упрощёнными ситуациями, а отражающая всю сложность реального мира, наука, рассматривающая нас и нашу деятельность как неотъемлемую часть фундаментального «тренда» на всех уровнях природы» [1, с. 13–14].

Создание нелинейной физики – физики неустойчивых систем и неравновесных процессов – привело к следующим обновлённым представлениям о научной картине мира, в основу которой положены идеи Порядка и Беспорядка, чьё действие распространяется на «область макроскопической физики, химии и биологии, <...где...> реально проистекает существование человека» [1, с. 13]:

1) пересмотру фундаментального понятия времени: мир перестал быть симметричным во времени, по-новому стал интерпретироваться термин *необратимость во времени* (возникло понятие односторонне направленного времени), что позволило изучать и интерпретировать сложные неравновесные явления (образование вихрей, химические колебания, лазерное излучение, теория струн);

2) понимаю, что большинство природных процессов проистекает в условиях, характеризующихся неравновесными состояниями, сопровождаемыми флуктуациями, точками бифуркаций, не-

устойчивостью, фрактальными структурами, перемежаемостью, периодичностью, движением по вероятностным траекториям и пр. [2, с. 17–18];

3) включению факторов неопределённости (вероятности, возможности, нечёткости, ограничения предсказуемости) в фундаментальные законы физики взамен детерминистским законам классической механики;

4) низвержению постулата об идеальном наблюдателе (воспринимающем субъекте), оценивающим окружающий мир как неизменную, раз и навсегда «данную нам в ощущении» объективную реальность; замене идеального наблюдателя на «созерцателя неопределённости», пределы понимания которого расширяются «до масштабов универсальности беспорядка» [3, с. 122];

5) изменению взглядов на феномен сложности: законы сложности не зависят от особенностей элементов, составляющих систему [2, с. 374–375].

Все указанные факторы нельзя было бы зафиксировать без понимания такого явления как «позиция наблюдателя» по отношению к изучаемым объектам, поскольку локализация в пространстве и времени – это одна из базовых жизненных характеристик любого реально существующего предмета, которая кардинальным образом, как показало развитие науки, меняет представление человека об окружающем мире. При этом от позиции наблюдателя зависит, какие знания об изучаемом объекте будут получены, поскольку сам наблюдатель является носителем ценностно-целевых структур, соединяющих общесоциальные и внутринаучные ценности и цели [4, с. 166].

С целью исследования способов восприятия окружающего мира принят концепт «идеальный наблюдатель», под которым понимают абстракцию, подразумевающую определённую идею о совершенном, лишённом ошибок и предубежденности субъекте познания – пределу стремления «реального» наблюдателя. Кроме того, специалисты обращают отдельное внимание на соотношение позиций наблюдателя и изучаемого объекта в пространстве как одну из главных характеристик физического мира и форму их обоюдного существования. А поскольку процесс восприятия наблюдателем объекта познания суть необходимый вид его деятельности, то естественно, что «локатив является связующим звеном между существованием и восприятием» [5, с. 230].

Изначально, в классической интерпретации, «идеальный наблюдатель», познающий механическую картину мира, имел жёсткую локализацию на некотором удалении от объекта познания, которую он считал наиболее достоверной для получения объективного общего знания, поскольку считал объект познания не просто главным, а единственным ценностным компонентом восприятия и единственным компонентом «поля рефлексии». Так сложился и долгое время бытовал постулат об идеальном наблюдателе, оценивающим окружающий мир со стороны – как неизменную, раз и навсегда «данную нам в ощущениях» объективную реальность.

Электромагнитная картина мира в рамках неклассической рациональности в «поле рефлексии» всё ещё не включала самого наблюдателя, однако в это поле, помимо объекта познания, уже были помещены средства, способы и операции осуществления познавательной деятельности.

Квантово-релятивистская картина мира, соответствующая постнеклассическому типу научной рациональности, для получения достоверного знания о мире требует от наблюдателя самому стать членом «поля рефлексии». Так в постнеклассический период развития науки происходила замена *идеального наблюдателя* на *созерцателя неопределённости*, пределы понимания которого расширяются «до масштабов универсальности беспорядка» [3, с. 122], способствующего погружению субъекта познания в новое визуальное пространство с пространственно-временной локализацией.

Примером такого погружения может служить позиция наблюдателя, принятая на уровне гипотезы в теории струн. При этом идеальный наблюдатель открывает новые методы и средства, способные различать взаимодействия, которые возникают в результате колебаний ультрамикроскопических квантовых струн на масштабах порядка планковской длины, составляющей 10^{-35} м. Именно эта гипотеза позволяет предположить, как может быть построена «правильная теория природы на наименьших возможных масштабах расстояний» [6, с. 24].

Более того, важным условием достоверности получаемого результата для объектов разного размера является временная локализация наблюдателя, то есть фактор одновременности, обеспечивающий проведение исследования в период существования объекта, который для ультрамикроскопических частиц может составлять сотые и тысячные доли секунды.

Отметим ещё один ракурс в идее о позиции наблюдателя: без формирования языковой картины мира, которая является частью восприятия человеком окружающей действительности, невозможна отсылка к прошлым знаниям, осмысление полученной информации в настоящем и передача знаний в будущем. Поэтому очень важно проанализировать отражение позиции наблюдателя в «поле рефлексии», куда помещает себя наблюдатель в тех или иных речевых (пространственно-временных) ситуациях, описывающих его познавательную деятельность языковыми (преимущественно глагольными) формами. Причём пространственно-временная локализация «я-говорящего» (так чаще всего в лингвистике называют *наблюдателя*) жёстко фиксирует «начало координат» речевой ситуации, образуя «ядро толкования двух основных пространственных и временных <...> слов естественных языков – *здесь* и *сейчас*, а через них и всех остальных» [7, с. 275].

Пространственная позиция говорящего воспроизводится в большинстве случаев семантикой глагола, описывающего виды деятельности в области локализации речевой ситуации: «для того, чтобы увидеть, нужно находиться в том же самом месте или на достаточно близком расстоянии», что выражается глаголами перцептивно-событийных значений: *встретить, расстаться, пропустить, увидеть, найти, показаться, исчезнуть* и пр. [5, с. 231-232].

Кроме того, Ю.Д. Апресян указывает, что для того чтобы описать с помощью глагольных форм всё многообразие видов деятельности, возникающих в ходе разворачивания речевой ситуации, «арсенала временных понятий явно недостаточно, <он> должен быть не просто расширен, а пополнен новой подсистемой» [7, с. 284]. Поэтому временная локализация, определяющая видо-временную форму глагола, требует более тщательного описания – на уровне триединого концепта *время-вид-таксис*.

Время говорящего есть время его актуального существования, то есть то время, в котором «говорящий мыслит себя». Хотя в ряде языков, например, английском, нет будущего времени (а есть более десятка форм его выражения!), традиционно выделяют три грамматических времени – прошедшее, настоящее и будущее, определяющие временную локализацию говорящего. *Вид* глагола, или *аспект*, – это грамматическая категория (признак) глагола, который определяет характер протекания действия относительно другого действия или момента времени (точки на оси времени), в том числе и момента речи. Он даёт понять, длится ли действие в момент речи или происходит постоянно, закончилось ли действие к моменту речи, закончилось ли действие до некоторого времени в прошлом или закончится ли оно к некоторому моменту времени в будущем, актуально ли прошлое действие в момент речи и т.п. *Таксис* – это признак глагола, характеризующий хронологические отношения между несколькими (чаще всего двумя) действиями: одновременность/неодновременность, прерывание действия, соотношение главного и сопутствующего действия, следование/предшествование и пр.

Таким образом, пространственно-временная локализация наблюдателя, или позиция наблюдателя, представляет собой важный компонент процесса получения нового знания, от которого зависит его успешность. Являясь одной из фундаментальных характеристик картины мира, позиция наблюдателя, как и понятие об идеальном наблюдателе, эволюционирует вместе с развитием человеческой цивилизации и тем самым обогащается новыми качествами, расширяя «поле рефлексии» над деятельностью.

Список литературы:

1. Пригожин И.Р. Конец определённости. Время, хаос и новые законы природы. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. – 208 с.
2. Глик Дж. Хаос. Создание новой науки; пер. с англ. М. Нахмансона и Е. Барашковой. – М.: Издательство АСТ: CORPUS, 2022. – 432 с.
3. Морен Э. Метод. Природа Природы / пер. и вступительная статья Е.Н. Князевой. Изд. 2-е, доп. – М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2013. – 488 с.

4. Степин В.С. Исторические типы научной рациональности // *Философия и методология науки: хрестоматия* / сост. П.А. Водопьянов, П.М. Бурак. – Минск: Беларуская навука, 2014. 519 с. – С. 164–167.
5. Кустова Г.И. Перцептивные события: участники, наблюдатели, локусы // *Логический анализ языка. Образ человека в культуре и языке* / Отв. ред. Н.Д. Арутюнова, И.Б. Левонтина. – М.: Издательство «Индрик», 1999. 424 с. – С. 229–238.
6. Конлон Дж. Теория струн: Так почему же именно теория струн?! Пер. с англ. / Пер. и предисл. В.В. Свиридова. – М.: УРСС: ЛЕНАНД, 2023. – 304 с.
7. Апресян Ю.Д. Дейксис в лексике и грамматике и наивная модель мира // *Семиотика и информатика*, вып. 35. – М.: Языки русской культуры: Русские словари, 1997. 396. – С. 272–298.

О. М. Korchazhkina

The observer's position as one of the fundamental characteristics of the picture of the world

*Federal Research Centre "Computer Science and Control"
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

Abstract. *The article considers the evolution that the concept of the "position of the observer" has when the civilizational development of mankind is transitioning to the post-non-classical rationality. The basis for changing the position of the observer is one's attitude not only to the object, methods and means of cognition, but also to oneself. Awareness of one's place in the field of reflection turns the ideal observer into the contemplator of uncertainty who is capable to verify scientific hypotheses at arbitrarily small distances from the object being studied. The paper also gives a brief review of how the position of the observer is reflected in the native linguistic picture of the world. The analysis shows that what is the most essential for the language is not the spatial (lexical), but the temporal (grammatical) localization of the observer, which is the source of the variety of aspectual-temporal forms of the verb in most language systems.*

Keywords: ideal observer; observer's position/location; post-non-classical rationality; uncertainty factors

В. А. Глухих¹, Н. П. Кирсанова²

Образование в VANI-мире – новая реальность

¹*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина);*

²*Университет при МПА ЕвразЭС, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Одной из основных целей высшего образования на протяжении веков была цель подготовки специалистов, способных решать разного рода профессиональные задачи в меняющихся условиях. Мир, в котором мы живем сегодня, можно смело характеризовать как «стремительно меняющийся». В таких условиях неопределенности и изменчивости должны и образовательные стратегии должны становиться более гибкими и адаптивными. Статья посвящена анализу специфики образовательных подходов в новой реальности VANI-мира.*

Ключевые слова: VANI-мир; цифровизация; образовательные навыки; компетенции

До 2020 года, в течение более тридцати с лишним лет, наш мир описывался как VUCA. Пока Джамаис Кашио (Jamais Cascio), известный американский антрополог и футурист, не высказал идею о том, что описание мира как VUCA, на которое многие привыкли ориентироваться в последние годы, больше не работает, и не предложил описывать мир другой аббревиатурой – VANI [1]. Кашио утверждал, что наступление новой парадигмы связано с тремя основными факторами: «глобальными социально-технологическими изменениями (активным распространением социальных сетей, мобильного интернета и мессенджеров); наступлением пандемии COVID-19 и последующих постпандемических изменений; а также климатическими изменениями» [2].

Сам VANI-мир, согласно Кашио, характеризуется как: «brittle – хрупкий; anxious – беспокойный; nonlinear – нелинейный; incomprehensible – непостижимый» [1].

В таком мире разрыв между уровнем подготовки выпускников и потребностями рынка постоянно растёт.

По сути, это продолжение и усиление тех свойств, которые были характерны для VUCA-мира. В 2007 г для VUCA-мира уже был сформулирован набор ключевых компетенций, которые должны были помочь преодолеть сложности. Боб Йоханссон (Bob Johansen) предложил модель VUCA Prime:

«vision – видение; understanding – понимание; clarity – ясность; agility – быстрота. По сути, это описание тех качеств, которые должны иметь специалисты в VUCA-реальности для успешной работы» [2].

Оба термина: VUCA-мир и BANI-мир, описывают проблемы, связанные с работой в быстро меняющейся реальности, но между ними есть некоторые важные различия.

Концепция VUCA уже давно используется для описания изменчивости, которая стала нормой в мире бизнеса. Однако модель BANI идет на шаг дальше и помогает компаниям рассмотреть хаотичные и совершенно непредсказуемые воздействия, которые могут оказать серьезное влияние на их деятельность. От коронавируса и климатических изменений до инфляции и вооруженных конфликтов, компании должны уделять больше внимания тому, чтобы справляться с совершенно непредсказуемыми кризисами.

Понимая и планируя эту новую норму, компании могут быть лучше подготовлены к их возникновению. Поскольку мир бизнеса становится все более изменчивым, модели, подобные BANI, будут становиться все более важными для управления компаниями, которые хотят быть впереди.

Лидерское поведение, которое с наибольшей вероятностью приведет к успешным организационным изменениям, – это поведение, которое способствует исследованию и обучению, поощряет принятие риска и способствует созданию атмосферы доверия и открытости для выявления своих слабых сторон и создания структур для их устранения.

В корпоративном мире происходят мощные цифровые трансформации, которые коснулись и сферы образования, в частности. Это своего рода адаптация, в широком смысле, к резко изменившимся условиям. Ряд ВУЗов и после окончания пандемии сохранил дистанционный формат как один из возможных вариантов. Другие ВУЗы активно продолжали использовать цифровые технологии в образовательном процессе, наряду с «классическими», по сути, предлагая гибридную модель. С этой точки зрения, цифровая трансформация – это не столько использование некоторого набора новых технологий, сколько ответ на вызовы BANI-мира. Правда, ответы эти преимущественно технологического плана.

Основные противоречия, возникающие в образовательной сфере в новой BANI-реальности таковы:

1. Тот факт, что в новой реальности нужны новые знания, уже не является ни для кого секретом. Вопрос именно в том, готовы ли мы сами учиться всю жизнь?
2. Закономерно возникает вопрос, а чему именно нам нужно учиться сейчас? Чему учить наших студентов? Ведь определенным набором компетенций и объемом знаний они уже обладают?
3. Высшее образование предполагает стандарты, которые четко формулируют, кого, чему и как учить. Но если реальность постоянно изменяется, как это отразить в стандартах?
4. Можем ли мы считать содержание наших программ и учебных пособий сегодня актуальным? А завтра? Как адаптировать образовательные цели к новым условиям?
5. Сможет ли педагог, который учил «вчера», научить обучающего «сегодня» тому, что можно было бы использовать «завтра»? И, самое главное, какими компетенциями и личностными характеристиками должен он обладать? Насколько меняется роль педагога сегодня? Нужен ли он, в принципе, если всю необходимую информацию можно найти в интернете?

Для новой реальности однозначно нужны новые образовательные парадигмы, нужны изменения в самой системе образования. Мы должны стать более открытыми изменениям и постоянному развитию.

По сути, происходит изменение не только образовательных программ, но и образовательных ресурсов. «Трансформируется классическая образовательная модель передачи информации от педагога учащемуся. Использование онлайн ресурсов в образовательном процессе становится необходимым элементом обучения.

Преподаватель сегодня становится не столько транслятором истины, сколько проводником в том огромном потоке информации, который обрушивается на нас» [3].

Педагог сегодня становится экспертом, в задачи которого входит ежедневный контроль актуальности материала, анализ запросов аудитории, и, главное, этот эксперт должен делать выводы и извлекать уроки из каждого положительного или отрицательного случая. Педагог – действительно профессионал, который сможет не только пережить неопределенность, но и адаптировать к ней образовательный процесс.

Становится понятно, что сегодня навыков hard и soft skills, к которым привязаны образовательные компетенции, уже недостаточно. Необходимы те навыки, которые позволят бросить вызов BANI – реальности и успешно противостоять хаосу и неопределенности. Речь идет о метанавыках – навыках навыков.

Они нужны в определенный период. И в каждый - они будут отличаться. Например, во время пандемии, глобальной удалёнки и паники просто необходимы навыки жить в неизвестности без впадения в ступор. Важно научиться не останавливаться и идти, даже если не знаете куда.

Список литературы:

1. Jamais Cascio. Facing the Age of Chaos. URL: <https://medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d> (дата обращения: 10.03.2023).

2. Шантаренкова М. Предпринимательство в BANI-мире. Какой он, BANI-мир? <https://upr.ru/article/predprinimatelstvo-v-bani-mire-1/> (дата обращения: 25.03.2023).

3. Елисеев С.М., Глухих В.А.; Кирсанова Н.П.. Современное образование в условиях неопределенности // Информация – Коммуникация – Общество (ИКО–2023): Труды XX Всероссийской научной конференции с международным участием / СанктПетербург, 2–3 февраля 2023 г. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ, 2023. – 457 с.

V. A. Glukhikh¹, N. P. Kirsanova²
Education in BANI world – a new reality

¹Saint Petersburg Electrotechnical University;
²University under IPA EurAsEC, St. Petersburg, Russia

Abstract. One of the main objectives of higher education for centuries has been the training of specialists, capable of solving various professional tasks under changing conditions. The world in which we live today can be safely characterized as "rapidly changing". Under such conditions of uncertainty and variability, educational strategies should become more flexible and adaptive. This article analyzes the specifics of educational approaches in the new reality of BANI-world.

Key words: BANI-world; digitalization; educational skills; competencies

Е. Н. Жданова

Аспирантура СПбГЭТУ «ЛЭТИ»: повышение эффективности развития

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается вопрос эффективности подготовки аспирантов. Представлены аналитические данные по защитам диссертаций в СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Приведены меры, реализующиеся в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по поддержке аспирантов и их научных руководителей.

Ключевые слова: аспирантура; кадры высшей квалификации; диссертация; эффективность; ФГОС; ФГТ; научная деятельность

Аспирантура – одна из форм подготовки кадров высшей квалификации, направленная на соискание ученой степени кандидата наук. Программы аспирантуры разрабатываются по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации [1].

Вопрос эффективности модели аспирантуры не теряет своей актуальности в течение последних десятилетий. Статистические показатели, позволяющие сделать определенные выводы о результативности аспирантуры, показывают поэтапный рост в период с 1991 по 2010 гг., а также устойчивое падение в период с 2010 по 2017 гг. [2]. Согласно расчетам [3], с 2013 года наблюдается устойчивая

тенденция к сокращению числа организаций, имеющих аспирантуру. За последнее десятилетие их число сократилось с 1568 в 2010 году до 1187 в 2019 году. Общая численность аспирантов снизилась примерно вдвое – с 157,4 до 84,3 тысячи человек соответственно. Это связано со становлением аспирантуры третьей ступенью образования, что привело к закрытию многих аспирантских программ за счет ужесточения требований к организациям. Помимо всего прочего имеет значение не только прием и выпуск, показатели которых упали в 2 раза, но и выпуск с учетом защиты диссертации (эффективность аспирантуры): в 2019 году лишь каждый десятый из выпустившихся аспирантов (10,5 %) защитил кандидатскую диссертацию в период подготовки (в 2010 году этот показатель составлял 28,4 %).

С марта 2022 года аспирантура претерпевает новые изменения, когда в силу вступили федеральные государственные требования (ФГТ). Новая концепция нацелена на усиление научной работы аспирантов, рост ее результативности и повышение качества кандидатских диссертаций [4]. Согласно ранее утвержденным федеральным государственными образовательным стандартам (ФГОС) обучение в аспирантуре было направлено на подготовку обучающихся к итоговой аттестации – защиты научно-квалификационной работы и получение диплома «Исследователь. Преподаватель-исследователь», сама же диссертация могла быть не защищена, либо защита проводилась через несколько лет после окончания аспирантуры. В таблице 1 представлены результаты подготовки аспирантов по ФГОС в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» за 2018–2022 гг.

Исследуя результативность обучения в аспирантуре СПбГЭТУ «ЛЭТИ» были выявлены основные направления подготовки, по которым проводились защиты: «Информатика и вычислительная техника», «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» и «Электроника, радиотехника и системы связи». Следует также отметить, что количество защитившихся мужчин в 3,3 раза больше, чем женщин.

Таблица 1 – Численность аспирантов СПбГЭТУ «ЛЭТИ», защитивших диссертацию

Год выпуска	Выпуск, чел. (при поступлении, чел.)	Из них защитивших диссертацию в год выпуска, чел.	Из них защитивших диссертацию всего, чел.
2018	57 (56)	11	19
2019	47 (62)	16	24
2020	43 (59)	8	14
2021	48 (56)	7	13
2022	45 (64)	8	10

Главным фактором, влияющим на разницу между принятыми и выпустившимися аспирантами, является отчисление за недобросовестное освоение образовательной программы. В таблице 2 приведена численность поступивших и отчисленных за период 2018-2022 год.

Таблица 2 – Численность отчисленных аспирантов СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Год приема	Прием, чел.	Из них отчисленных на март 2023 г., чел.
2018	64	21
2019	67	21
2020	92	26
2021	115	24
2022	179	17

Высокая доля отсева является одной из нерешенных проблем в современной модели аспирантуры. На этот показатель могут влиять такие причины, как: мотивация для поступления и обучения; уровень знаний и потенциал исследователя; необходимость работы «на стороне» и т.д. Таким обра-

зом, изменение подходов в подготовке научных и научно-педагогических кадров является необходимостью к пути повышения качества и эффективности развития аспирантуры.

В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» приняты меры, направленные на повышение результативности деятельности аспирантов, в частности, с 2021 года действует программа поддержки эффективных аспирантов и научных руководителей. Задачами программы являются:

- создание благоприятных условий для завершения работы над кандидатской диссертацией;
- создание системы мотивации аспирантов и их научных руководителей к научно-исследовательской деятельности;
- повышение числа высокорейтинговых публикаций в международных научных изданиях;
- повышение качественного состава преподавателей.

В конкурсном отборе участвуют аспиранты, успешно прошедшие аттестационные мероприятия по итогам учебного года, а также имеющие определенные результаты по научно-исследовательской деятельности. На основании набранных баллов формируются ранжированные списки и производятся единовременные выплаты стимулирующего характера.

Подготовка качественного диссертационного исследования не всегда поддается детальному планированию, на которое негативно влияет нехватка времени (в том числе времени обучения в аспирантуре), наличие дополнительных источников заработка (что не дает сосредоточиться на исследовании), низкий уровень подготовки, малая мотивированность в получении ученой степени и пр.

За период с 2010 по 2021 гг. в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» ежегодное количество защит кандидатских диссертаций (выпускники аспирантуры + прикрепленные лица) не меняется на протяжении 10 лет и чаще всего достигается усилиями одних и тех же руководителей, что составляет ~10 % от числа докторов и кандидатов наук СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Для повышения эффективности подготовки научных и научно-педагогических кадров необходимо четко обозначить ответственность всех участников данного процесса, определив основополагающей целью обучения в аспирантуре подготовку и успешную защиту кандидатской диссертации. Для этого необходимо провести ряд мероприятий, некоторые из которых заключаются в: вовлечении студентов бакалавриата и магистратуры в научную деятельность кафедры; создании научных групп; стимулировании и повышении ответственности научных руководителей аспирантов и др.

Список литературы:

1. Приказ № 951 от 20.10.2021 г. Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуры). 18 с.
2. Тодойсичук А. В. О совершенствовании системы подготовки и аттестации научных кадров. – Экономист, 2019. С. 57–67.
3. Медведева А. За последние десять лет аспирантура в России стала менее популярной. Режим доступа: <https://indicator.ru/humanitarian-science/desyat-let-aspirantura-menee-populyarnoi-18-12-2020.htm>.
4. Аспирантура переходит в научный формат. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/48657/>
5. Приказ № ОД/0226 от 11.05.2021 г. Положение о программе поддержки эффективных аспирантов и научных руководителей СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 5 с.
6. Бедный Б. И., Воронина Г. Л., Мироноса А. А., Рыбакова Н. В. Барьеры на пути к ученой степени: проблемы постаспирантского периода. – Университетское управление: практика и анализ, 2021. С. 35–48.

E. N. Zhdanova

Postgraduate school of LETI: improving the efficiency of development

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The issue of the effectiveness of postgraduate training is considered. Analytical data on dissertation defenses at LETI are presented. The measures implemented at LETI to support graduate students and their supervisors are given.*

Keywords: postgraduate studies; highly qualified personnel; dissertation; efficiency; FGOS; FGT; scientific activity

*Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается два когнитивных эффекта в дискурсе профессионалов рекламы в контексте глобального информационного общества на примере сценария фильма о рекламе «Семейка Джонсов»: эффект ограниченного выбора и эффект эмоционального опережения. На примерах подкрепляется положение о том, что чем выше образно-функциональная нагрузка рекламного подтекста в кинопроизведении, тем эффективнее психологическое воздействие рекламного послания, для компоновки которого оно применяется.

Ключевые слова: информация; убеждение; глобализация; когниция; коммуникация; реклама; дискурс; эффект

Глобальное информационное общество не может обойтись без средств массовой коммуникации в общем и без рекламы в частности. Профессиональная коммуникация рекламодателей протекает в русле новейших когнитивных открытий и базируется на оптимизации рекламного образа для повышения коммерческой эффективности. Эффективность есть неотъемлемое требование рекламы, переживающей период небывалого подъема в постсоветское время. Находясь в советский период в «дремотном» состоянии, в девяностые годы двадцатого века реклама стремительно «реанимировала» себя и стала вездесущей реалией постсоветского пространства. Она оказывает огромное влияние на сознание и подсознание россиян, учитывая то, что уровень образования существенно понижается, а доступная информация черпается из популярных, но не верифицированных научных источников.

Интерес профессионалов рекламы к когнитивным эффектам восприятия определяется необходимостью эффективных продаж. Профессиональная коммуникация рекламодателей базируется на человеческом стремлении жить лучше, а транслятором образа «красивой жизни» на широкую аудиторию выступают в первую очередь средства массовой коммуникации, в том числе и кинематограф. Графика, анимация, фото, видео и кино создают ту интегрированную информационную среду, которая оптимально благоприятствует продвижению рекламного продукта, работая на основе когнитивного принципа наглядности, согласно которому первичен образ, а знак вторичен. Благодаря этому преимуществом средств мультимедиа является возможность посредством образа создавать определенный эмоциональный фон, который позволяет повысить эффективность рекламного посыла.

Одна из проблем рекламы в ее прямолинейности: разработанная рекламными теоретиками формула «AIDA» (attention, interest, desire, action) не всегда в обязательном порядке гарантирует реальные покупки, а лишь создает предрасположенность. Требование эффективных продаж практически всегда (не считая мягкой социальной рекламы типа «Позвоните родителям») жестко предписывает произвести такие изменения в сознании реципиента, которые приведут к формированию предрасположенности к покупке и мощному покупательскому интересу. Однако по законам восприятия известно, что адресат не пожелает знакомиться с неинтересно подаваемым продуктом. Для рекламной коммуникации вопрос стоит жестко: либо творчество – либо прибыль.

Для достижения своих целей в рекламной коммуникации полным ходом идет упрощение информации, «педалируются» беспроектные темы удовольствий, растет броскость подачи приближенной к запросам самого невзыскательного читателя. «Сравнение образцов отечественной и зарубежной рекламы показывает, что в отечественной рекламной практике творческие решения в подавляющем большинстве не отличаются функциональностью, и вместе с тем наблюдается стремление к излишней эстетизации рекламной продукции», свидетельствует И.Я. Рожков [7, с. 86].

Эстетизм неразрывно связан с понятием образа, который выступает на первое место в рекламе. Как отмечает В.В. Волкова, «от содержания, компоновки образов зависит, будет ли реклама воспринята, удастся ли ей вызвать устойчивый интерес и создать необходимый настрой» [3, с. 41]. Наилучшим действием рекламы может быть образное представление о пропагандируемом объекте, ненавяз-

чиво внедряемое в сознание и оставляющее в нем след. Именно образ подает покупателю эстетизированный портрет товара, базирующийся на «фокусировании» привлекательных его качеств и, наоборот, «дефокусировании» незначительных, банальных качеств. Выдвинем идею о том, что образность есть то необходимое смягчающее обстоятельство, которое не дает рекламной атаке идти «в лоб» на потребителя. Оптимально подобранный образ решает проблему эффективности рекламного воздействия, снимая психологический «барьер» нежелания вникать в назойливые рекламные сообщения.

На когнитивных эффектах восприятия базируется печально известная своим цинизмом методика НЛП (невролингвистическое программирование), применяющая такие методы воздействия, как убеждение, внушение, игнорирование, агрессия, заражение эмоциональным состоянием, подражание, формирование благосклонности, манипуляция и др. Путем многократно повторяющейся лексики, фраз, агнонимов и цифр ученым удалось закрепить в сознании адресата ложные мысли и факты. Весь пафос методики НЛП направлен, как представляется, на узкопрагматическую цель управления через «разрыв шаблона» – перепрограммирование целостной, повторяющейся составляющей поведения в момент хезитации оппонента [2, с. 28]. Важным постулатом нейролингвистического программирования стало утверждение о том, что легче трансформировать ту модель мира, которая менее сформирована. Напротив, сложнее отказаться от той модели мира, которая глубоко укоренена. Выделяют три вида манипуляций с картиной мира адресата: подстройка под существующую систему, поломка существующей системы для формирования требующей снятия неопределенности и «...формирование новой системы ожиданий» [5, с. 41].

Поговорим о двух когнитивных эффектах, которые задействуются в дискурсе профессионалов рекламы. Во-первых, это **эффект ограниченного выбора**. Психологи установили, что разнообразие не только замедляет принятие решения, но и делает людей несчастными из-за невозможности определиться. Страдает скорость принятия решения и итоговое эмоциональное состояние, а чтобы избежать этого, рекламщики заведомо ограничивают выбор удобными им вариантами. Во-вторых, это **эффект эмоционального опережения**. Этот эффект объясняет, что исполнение долгожданной мечты не приносит нам радость потому, что эмоции опережают события. Здесь главное не дать эмоциям превратиться в рутину и достигнуть эмоционального пика слишком рано, не дать поверить, что цель легкодостижима. Максимум эмоций должен нарастать постепенно иначе реципиенты не увидят более смысла в достижении благ.

Для подтверждения идеи роли образности обратимся к анализу лексики сценария фильма «The Joneses» (Семейка Джонсов) (2009) режиссера Деррика Борте, в ролях: Дэвид Духовны и Деми Мур. Фильм повествует об образцово-показательной семье (мать Кейт, отец Стив и двое детей-старшеклассников), которая поселяется в маленьком городке становясь кумирами жителей. Все хотят быть на них похожими. На самом деле Джонсы не супруги, а их дети – не настоящие, а все они – сотрудники маркетинговой компании, нанятые чтобы рекламировать нестандартными методами «идеальный» консьюмеристский образ жизни с сотнями товаров или «топовых брендов».

В фильме «Семейка Джонсонов» мы обнаружили два примера единичных образных схем из сферы строительства и торговли (что неудивительно для тематики фильма) и пять примеров комплексной образности из сферы природы. Благодаря имплицативности образов в рекламе хорошо работает эффект эмоционального опережения. Свернутые импликации, содержащиеся в образных схемах, повышает информативность сообщения, отсылая к целой ситуации или культурному сценарию, а дар к образной номинации есть одна из главных составляющих языковой способности [6, с. 77-78].

Итак, образная схема «CAREER > BUILDING» иллюстрируется здесь: Mick: I am an incredibly powerful salesperson, constantly **climbing the ladder** of success. [The Joneses: 4]. Образность, основанная на метафоре строения довольно эксплицитна и характерна для европейского общества, нацеленного на достижение успеха. Такая образность не привносит новых карьеристских импликаций в сценарий, она может насторожить героев, не подозревающих, что на них нацелена скрытая рекламная

компания. Именно поэтому в сценарии строительная образность единична, не акцентирована и неполна.

Далее, образная схема «SUCCESS > SALE» проиллюстрирована примером: To succeed here, you can't just sell things. You're here **to sell** a lifestyle, an attitude. [9, с.15]. Здесь комментарии излишни, поскольку если говорить о продажах и торговле, то это основная цель рекламной деятельности. О ней нельзя говорить открыто перед клиентами, поэтому пример встречается в личной беседе рекламных агентов, цель которых – «продвинуть стиль жизни, отношение».

Наконец, обратимся к образной схеме «MAN > PART OF NATURE» насчитывающей пять примеров-метафор. Эта схема амплифицирована и насчитывает пять метафорических единиц: appearance glow (сияющий вид), clear picture (ясная картинка), ripple effect (цепная реакция), go far (далеко пойти), killer instinct (завоевательский инстинкт).

Jen: I know that with a big move in "conduction"... with a woman's naturally fluctuating hormones, it can leave your skin a wreck, but you'll find that the Aphrodite line... of beauty products can really give you a **glow**. [9, с. 5].

Mick: Man, this system's great. Yeah, with the bundle of services, you get **the clearest** HD picture. All your personal media is just a click away. [9, с. 22].

Kate: I mean, you're still selling to individuals and what you want to create... is a **ripple effect** where you get other people selling for you. [9, с. 27-28].

Jen: How we go about that is our business. The question you have to ask yourself is how far are you willing to go to get what you want? It's called **killer instinct**. [9, с.17].

Проанализируем вложенные в образную схему «MAN > PART OF NATURE» импликации. В подавляющем большинстве случаев природная сфера как базовая когнитивная область содержит позитивные коннотации, что выгодно сотрудникам сферы чистота и сияние здорового человека (glow, clear) несут амелиоративные подтексты, весьма популярные в рассказе о важном рекламном продукте [4] приятные всем людям, а предикат «далеко пойти» (go far) в рамках метафоры пути говорит о предвкушении открытий и достижений, что приятно и вдохновительно для любого из нас. Позитивные коннотации весьма частотны в текстах СМИ, работая за счет эффекта эмоционального опережения, как отмечает Т.М. Белова, они передают адресату информацию о высоком социальном положении, активности, исключительных организаторских способностях индивидов [1, 8].

На основе психологического эффекта опережения мы всегда воспринимаем будущее как нечто позитивное, наполненное приятными обещаниями. Также примечательны смысловые оттенки рекламного термина «цепочечная реакция» (ripple effect), подразумевающего, что слава о товаре расходитя как круги на воде среди знакомых, благодаря чему она как бы работает сама на себя, достаточно запустить процесс. Последние два образа – «цепочечная реакция» (ripple effect) и «завоевательский инстинкт» (killer instinct) особенно удачны в силу непредсказуемости, нарушающей ожидания реципиента, что обеспечивает повышение экспрессивности сообщения.

Выводы по результатам анализа рекламной информации в кинофильме показывают, что она несет мощный персуазивный потенциал, актуализируемый через образность и языковое творчество. Образная схема «MAN > PART OF NATURE» не дает рекламной атаке быть прямолинейной. Оптимально подобранный природный образ ненавязчив и приятен, он говорит о свежести, чистоте и больших перспективах, удачно решая проблему эффективности рекламного воздействия, снимая психологический «барьер» нежелания вникать в назойливые рекламные сообщения. Можно заключить, что благодаря своей наполненности амелиоративными образами фильм показывает беспринципные способы достижения материальных благ, в лице беспринципного маркетолога выступает Кей Си. Все мы становимся зависимы от благ цивилизации, гаджетов для которых уже не хватает розеток. Элитное, последнее, новейшее, импортное становится синонимом качества и залогом счастья. Мораль фильма о том, что вещизм – не то, к чему нужно стремиться, а вещи оказываются ненужным хламом по сравнению с теплыми человеческими отношениями. Красивая жизнь становится мечтой

многих и реклама паразитирует на желании иметь то, что имеется у других. Торговые представители выступают в фильме страшными беспринципными циниками, которые анализируют человеческие привычки и инстинкты и манипулируют каждой мелочью.

Список литературы:

1. Белова Т.М. Гендерная метафора как отражение культурного концепта «Маскулинность» во французском языке. Автореферат на соиск. уч. степ. канд. филол. наук, Кемерово, 2007. Изд-во КЕМГУ. 23 с.
2. Бендлер Р., Гриндер Д. Шаблоны гипнотических техник Милтона Эриксона с точки зрения НЛП. Симферополь: Реноме, 1999. 200 с.
3. Волкова В.В. Образ в информационной рекламе // Вестник МГУ. Сер. 10, журналистика. М., 1994. N 2. С. 38–44.
4. Вяльях К.Э. Синтаксические средства интенсификации эмфатических структур (на материале испанского языка) / Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2008. № 2 (9): в 3-х ч. Ч. II. С. 51–52.
5. Журавлев И.В., Журавлева Ю.В. Соотношение ритуала и мифа и механизмы коммуникативного воздействия // Вопросы психолингвистики. 2015. Ярославль, изд-во «Канцлер», №4 (26). С. 58–70.
6. Панкратова С.А. Исследование технической образности в современном зарубежном кинематографе: монография. Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения. Санкт-Петербург: СПбГИ-КиТ, 2022. 186 с.
7. Рожков И.Я. Международное рекламное дело. М., 1994. 175 с.
8. Ткачева А.Н. Вербальные приемы фасцинации во французских кинотекстах. // Филологические науки. Вопросы теории и практики Philology. Theory & Practice. 2021. Том 14. Выпуск 2. 2021. Volume 14. Issue 2. С. 470–474.
9. The Joneses. [Электронный ресурс]. URL: https://www.scripts.com/script/the_joneses_20556 (Дата обращения 23.01.2022).

S. A. Pankratova

Global information society and the role of the mass media from the point of view of their persuasive techniques

Saint Petersburg State Institute of Film and Television, Russia

Abstract. *The article reviews two cognitive effects in the modern mass media discourse in the context of the modern information society on the example of the film about advertisers «The Joneses»: the effect of the limited choice and the effect of the emotional anticipation. Examples support the thesis that the higher the functional and image content of the advertising subtext, the higher its psychological impact on the viewer's mind.*

Keywords: information; persuasion; globalization; cognition; communication; advertising; discourse; effect

С. Д. Куражев, П. П. Дерюгин, В. А. Глухих

Стратегии социальной мобильности IT специалистов в современных российских условиях.

Контент анализ опросов студентов IT специальностей

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Стратегии социальной мобильности IT-специалистов в современном турбулентном обществе вызывают немало вопросов и составляют определенный исследовательский интерес для социологии. Предложен вариант диагностики стратегий социальной мобильности, их классификация и основные характеристики.*

Ключевые слова: социальная мобильность; стратегии мобильности; IT-специалисты; эмпирические исследования мобильности

Актуальность данной темы связана прежде всего с тем, что в российском обществе ценностные основания стратегий социальной мобильности российских IT специалистов находятся под противоречивым влиянием различных социальных факторов. Эти факторы неоднозначно оказывают воздействие на выбор стратегий социальной мобильности среди российских IT специалистов.

Термин «социальная мобильность» впервые был введен П. Сорокиным в его научном труде «социальная мобильность» (1927 г.): «Под социальной мобильностью понимается любое перемещение индивидуального или социального объекта или ценности – всего, что создано или модифицировано человеческой деятельностью, – из одного положения в другое». [1, С.119]

Термин «Стратегия» пришел к нам в повседневную жизнь из военных наук, в общем виде стратегия представляет собой недетализированный план действий, рассчитанный на длительный период времени. Самое актуальное для нас, на мой взгляд, определение звучит следующим образом: стратегия – возможный или реализуемый способ действия субъекта в соответствии с данными условиями [2].

Таким образом, под стратегией социальной мобильности ИТ-специалистов следует понимать недетализированный план, рассчитанный на более или менее длительный период времени и предполагающий любые перемещения из одного положения в другое. В настоящем случае социальные изменения предполагается рассматривать в совокупности с изменяющимися профессиональными интересами, мотивацией или ценностями ИТ-специалистов. [3, С. 179]

В начале проведения пилотажного исследования, мы попросили студентов 3 курса обучающихся на ИТ специальностях, написать небольшое эссе на тему: Карьерные планы. Студентам было предложено развернуто ответить на один вопрос: *«Расскажите, какой вы видите вашу будущую карьеру? Поделитесь своими планами на ближайшие 10 лет»* в виде эссе, объемом 4–5 предложений. Всего нами было собрано 212 ответов, что в свою очередь составляет генеральную совокупность студентов ЛЭТИ по направлениям подготовки ИТ специалистов.

Основная масса респондентов (79%) планируют пройти стажировку, окончить ВУЗ, а после работать по профессии, трудоустроиться в ИТ-компанию и развиваться в этом направлении дойдя до уровня от middle/senior разработчика до менеджера высшего звена. Основные направления отраслей, в которых респонденты планируют строить свою карьеру: финансовые технологии, цифровизация промышленности, образование, аналитика, машинное обучение, разработка компьютерных игр, дизайн.

Часть респондентов (20 %) планируют, после получения опыта работы, начать заниматься предпринимательской деятельностью, а именно, основать свою компанию, развивать своё дело.

Также, незначительная часть респондентов (6%) планируют после получения опыта работы заниматься фрилансом в дистанционном формате, иными словами, работать на себя, не имея долгосрочных трудовых отношений и не имея привязки к своему местоположению: *«В целом, вижу себя на море с ноутбуком, а рядом дети, гуляющие на пляже»; «Хочется быть фрилансером, чтобы была возможность путешествовать, но при этом работать онлайн. Также будет возможность проводить время с семьей и работать, не уходя на целый день в офис».*

Следует отметить, что некоторые респонденты (6%) не смогли дать развернутый ответ на вопрос о планировании своего карьерного пути, в связи с нестабильностью, а также с внешней экономической и политической ситуацией, которая, по их мнению, не позволяет заниматься планированием своего будущего: *«Текущая обстановка совершенно не располагает к формированию планов аж на десять лет»; «На мой взгляд, строить планы на 10 лет вперед в наше время довольно амбициозно»; «Ввиду сложившейся в мире обстановки мне, как и многим, очень трудно что-либо планировать».*

Примечательно, что отказаться от работы в ИТ сфере в пользу других направлений планируют всего 3% респондентов.

Также, следует отметить, что будущие ИТ специалисты не заинтересованы в получении научных регалий, всего 8% респондентов планируют продолжать своё обучение по программам магистратуры, а в дальнейшем и аспирантуры.

В следующем опросе студентам было предложено выбрать 4 варианта ответа на вопрос: *«Какими социально-психологическими характеристиками по вашему мнению должны обладать ИТ-разработчики для реализации своей социальной мобильности».*

Из всей совокупности предлагаемых характеристик самыми популярными оказались: Коммуникабельность (52,8%), Обучаемость (43,4%), Организованность и Стрессоустойчивость (29,7%). Самые выбираемые социально-психологические характеристики для реализации социальной мобильности – Интеллектуальные (45,8%), далее идут Волевые (27,8%) и Нравственные (26,4%). Однако, экспертные опросы и нарративные интервью показывают, что действующие ИТ специалисты выбирают более гибридные характеристики.

В заключительном опросе студентам было предложено выбрать 3 варианта ответа на вопрос: «Какие стратегии социальной мобильности, на ваш взгляд, наиболее актуальны для современных российских IT-специалистов?».

На основании результатов включенного наблюдения и экспертных интервью зафиксированы следующие варианты социальной мобильности IT-специалистов как наиболее устойчивых [3, С.179-180]:

– Стратегия «из фриланса в компанию». Представляет собой переход IT-специалиста из статуса самозанятого, в статус сотрудника компании (работа по найму).

– Стратегия «plenty-skill». Представляет собой стратегию развития в нескольких технологиях или в нескольких сферах деятельности.

– Стратегия «релокация». Представляет собой переезд IT-специалиста в другую страну, без изменений квалификации или профессиональных обязанностей.

– Стратегия виртуальной мобильности. Стратегия, которая предполагает нахождение IT-специалистов в любой точке цифрового пространства, при этом выполнение функциональных обязанностей по месту положения IT-компании.

– Стратегия «смена проекта». Представляет собой смену области применения технологий без изменений квалификации.

– Стратегия «unit-skill». Представляет собой стратегию последовательного горизонтального или вертикального развития в одной технологии или сфере деятельности.

– Стратегия «смена работодателя». Начинаящие специалисты, получившие опыт в небольших компаниях, переходят в крупные компании и корпорации, в которых больше перспектив развития и доступ к ресурсам (техника, технологии, социальные связи).

– Стратегия «выход на рынок труда». Рынку труда в IT сфере присущ кадровый голод, поэтому, как правило, при смене работодателя у IT-специалиста происходит пересмотр квалификации (в лучшую сторону) и рост заработной платы.

– Стратегия «релокация+». Представляет собой переезд IT-специалиста в другую страну, при наличии наиболее лучших условий, предоставляемых работодателем.

– Стратегия «стартап». Специалист создает свой продукт и открывает свою компанию, развивает своё дело.

– Стратегия отказа от работы в сфере IT. Представляет собой смену деятельности специалиста, выход из деятельности в IT сфере.

Из предложенных стратегий самыми популярными оказались: Стратегия «plenty-skill» (39,5%), Стратегия виртуальной мобильности (35,9%), Стратегия «смена работодателя» (33,3%), Стратегия «unit-skill» (32,8%), Стратегия «Релокация+» (32,3%).

В связи с результатами опроса мы делаем несколько выводов:

1. Релокация в другую страну IT-специалиста, в основном, возможна, но при наличии предложений о более лучших условиях, предоставляемых работодателем.

2. Удалённый формат работы – в приоритете у начинающих специалистов.

3. Стартап, начало своего дела, создание своего продукта – непопулярное решение.

Таким образом, изучение стратегий социальной мобильности IT-специалистов предполагает их исследование, т.е. основных направлений социальной мобильности российских IT-специалистов, выявление основных факторов влияющих на выбор и реализацию стратегий, изучение социодинамики ценностей и ценностных ориентаций, их трансформацию и социально-психологических процессов, сопровождающих эти трансформации.

Список литературы:

1. Сорокин П.А. «Социальная мобильность»; [пер. с англ. М. В. Соколовой]. – М.: Academia: LVS, 2005. — XX. – С. 119.

2. Дёмин А.Н. Отношение к карьерной мобильности и стратегии социальной интеграции молодёжи // Южно-российский журнал социальных наук. 2012. №3.

3. Куражев С. Д., Маранчак А. Г., Дерюгин П. П. Стратегии социальной мобильности российских IT-специалистов в кризисном обществе (итоги пилотажного исследования) // Информация – Коммуникация –

Общество (ИКО–2023): Труды XX Всероссийской научной конференции с международным участием / Санкт-Петербург, 2 – 3 февраля 2023 г. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ, 2023. – С. 178–182. ISBN 978-5-7629-3137-3.

S. D. Kurazhev, P. P. Deriugin, V. A. Glukhikh

Strategies for social mobility of IT specialists in modern Russian conditions. Content analysis of surveys of IT students

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Social mobility strategies for IT professionals in today's turbulent society raise many questions and are of particular research interest for sociology. A variant of diagnostics of social mobility strategies, their classification and main characteristics are proposed.

Keywords: social mobility; mobility strategies; IT professionals; empirical studies of mobility

Ю. В. Журавлева

Концепт «экология» в современном информационном обществе

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются некоторые проблемы формирования экологического сознания как компонента экологической картины мира.

Ключевые слова: экологический концепт; экологическая картина мира; экологическое сознание, когнитивная метафора

Вопросы экологии приобретают все большую остроту в последние десятилетия. Они особенно актуальны в информационной повестке промышленно развитых стран, благодаря быстрому техническому прогрессу и непрерывному росту потребления ресурсов в связи с расширением масштабов массового производства. Экологические проблемы давно носят глобальный характер, и угрожают природе в целом и здоровью человеческой популяции. Экологическая ситуация в современном мире является результатом глобального социально-экологического кризиса планетарного масштаба.

Для выхода из сложившейся ситуации недостаточно решить технологические вопросы по ограничению вредоносного влияния технического прогресса на окружающую среду. Уже давно признана необходимость изменения сознания человека в сторону «осознанного потребления» и более «экологически ориентированного» мировоззрения.

В связи с этим многие ученые говорят о формировании новой личности «экочеловека» в результате формирования экологического сознания в рамках развития экологической культуры как важной составляющей общей культуры в современном обществе. [1]. Формирование нового экологического сознания с преобладанием экологических ценностей входит в цели современного образования и соответствует требованиям государственного образовательного стандарта. Экологическая направленность в системе воспитания и образования должна способствовать формированию целостной экологической картины мира как отражению экологической системы мышления и экологических ценностей, укоренившихся в сознании культурной общности. [2; с.248-249].

Экологическое образование целесообразно строить на основе деятельностного подхода, а также на основе принципа активности, последовательности и непрерывности с ориентацией на последовательное формирование в обществе экологической культуры. Концептуальное понятие «экологическая культура» основано на нескольких взаимосвязанных идеях о необходимости признания личной ответственности за сохранение окружающей среды, о восприятии человека частью глобальной экосистемы, о необходимости стремления к осознанному сокращению потребления и формированию навыков экологического поведения в обществе. Подобные трансформации в массовом сознании должны стать основой для перехода от индустриального этапа развития к формированию более высокоразвитой экологически ориентированной культуры. [3].

Становление языковой картины мира как отражения целостной, связано с формированием языковой личности, которое, в свою очередь, невозможно без усвоения и принятия культурно значимых концептов, одним из которых является «экология».

Современные представления об окружающем мире как единой экосистеме, включающие осознание человеком своего места в этой сложной системе взаимосвязей, обусловлены особенностями среды обитания языкового сообщества в определенном историческом отрезке. Именно совокупность этих представлений является основой для формирования современной экологической картины мира в сознании современного человека и социума.

Когнитивная деятельность человека и ментальные процессы, участвующие в создании комплекса представлений об окружающей среде у некоего языкового сообщества, находят свое отражение на языковом уровне. Отражение в языке ментальных процессов, способствующих формированию экологического сознания в глобальном информационном поле имеет глубинные исторические основы. Исследование когнитивных процессов в ментальной области языкового сообщества способствует поискам основ экологического сознания в глубинах коллективного бессознательного, проявляющегося в архетипических образах. [2; с.248]. Экологический архетип как исторический феномен отражает глубинный образ и основу мировосприятия в комплексе коллективного бессознательного [4]. Бессознательные процессы в значительной степени определяют основные направления развития глобального мировоззрения человечества, и эволюцию экологической картины мира в том числе. Реализация экологического архетипа происходит в плоскости преломления и трансформации в сознании в виде экологического концепта, который находит отражение в языке и включает в себя ценностно-образную составляющую [4].

Одной из основных форм воплощения в языке экологического концепта в его культурологическом аспекте является когнитивная метафора, основанная на аналогии. На лингвистическом уровне данная модель реализуется в сравнительных конструкциях и, а также в метафорических и метонимических переносах. Формирование когнитивных метафор основано на концептуальной интеграции в качестве основной когнитивной операции, активирующей отделы мозга, связанные с образным мышлением.

Появление когнитивных метафор является подтверждением формирования устойчивых экологических концептов, и их исследование обладает значимым потенциалом для определения уровня развития концепта «экология» в информационном поле [4]. Метафорическая концептуализация представлений человека об окружающем мире отражает и одновременно формирует в сознании идею о взаимодействии с природой в виде конфликтного сосуществования, связанного с непрерывным противостоянием и противодействием силам природы.

На языковом уровне эти представления проявляются в использовании терминов военной направленности при метафоризации природных и антропогенных катастроф. Достаточно агрессивная направленность значительной части когнитивных метафор в концепте «экология» может быть проявлением милитаристской тенденции в экологическом сознании общества, результатом чего является отношение к окружающей среде как стихии заведомо враждебной человеку.

Подобная направленность метафорической концептуализации прослеживается в долгой диахронической перспективе и продолжает оказывать влияние на сознание современного общества, по-прежнему рассматривающего окружающую среду как враждебный объект, который необходимо подчинить интересам человека. Способы решения экологических проблем также в значительной степени определяются исторически сформированным экологическим сознанием.

Традиционная картина мира, включая ее экологический компонент, исторически носила антропоцентрический характер, в соответствии с которым формировалось потребительское отношение к окружающей среде как к неиссякаемому источнику природных ресурсов. Актуальные экологические проблемы сложно решить в рамках традиционного подхода, поэтому частично в современном

обществе происходит смещение вектора развития с антропоцентризма в направлении экоцентризма, или нон-антропоцентризма.

В глобальном информационном обществе процесс изменения экологического сознания направлен на формирование представлений о равноправности и равноценности окружающей среды и человека как составляющих единой экосистемы. Человеческое общество и биосфера должны эволюционировать в гармоничном взаимодействии для решения существующих экологических проблем и предотвращения возможной экологической катастрофы. Реформирование экологического сознания, в том числе и с помощью глобального информационного поля, подразумевает формирование концепта «экология» в современной экологической картине мира, которая является в свою очередь, значимым компонентом развитой экологической культуры человека в современном обществе.

Список литературы:

1. Иванова Е.В. Экологическое сознание и эколингвистика // Вестник Челябинского государственного педагогического университета №7. – Челябинск: ООО «Элит-Печать», 2012.
2. Пахомов Ю.Н. Формирование эчеловека: методологические принципы и программные установки. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2002.
3. Карташова Е.А. Методические основы формирования концепта «Экология» в процессе обучения английскому языку студентов вуза. – Автореф. дисс. канд. пед. наук, 2010.
4. Иванова Е.В. Метафорическая концептуализация природных катастроф в экологическом дискурсе (на материале медийных текстов). – Автореф. дисс. канд. филол. наук, Челябинск, 2007.

J. V. Zhuravleva

The concept of “ecology” in modern information society

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Considered are some problems of formation of ecological consciousness as a component of the ecological picture of the world.

Keywords: the ecological concept; ecological picture of the world; ecological consciousness; cognitive metaphors

В. Н. Гаркуша

Актуальные аспекты глобального информационного общества и цифровой культуры

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается современное развитие понятий цифровая цивилизация, цифровое мышление и цифровая культура личности. Описываются компоненты цифровой культуры личности: онтологический, информационный и коммуникационно-этический. Представлены проблемы и вопросы правильного понимания онтологической сущности цифрового мира и себя в нём, культуры обращения с информацией, циркулирующей в цифровом пространстве и культуры сетевого общения.

Ключевые слова: цифровая цивилизация; цифровое общество; цифровое мышление; цифровая культура личности; цифровое образование; искусственный интеллект; виртуальная и дополненная реальности; био- и нейротехнологии

К числу новейших информационных технологий можно отнести в числе прочего искусственный интеллект, био- и нейротехнологии, виртуальную и дополненную реальность [1]. Уже перечисленного достаточно, чтобы понять, насколько проблематичным и рискованным для личности является её пребывание в такой среде.

Цифровая культура личности интегрирует в своём составе три компонента: онтологический, информационный и коммуникационно-этический. Онтологический компонент предполагает правильное понимание онтологической сущности цифрового мира и себя в нём, информационный компонент предполагает культуру обращения с информацией, циркулирующей в цифровом пространстве. Коммуникационно-этический компонент подразумевает культуру сетевого общения, ориентацию его на консолидацию социальных групп.

Онтологический компонент цифровой культуры обеспечивает человеку определённую точку опоры, сохраняет его целостность как личности, его реальную социокультурную идентичность.

Наличие этого компонента не даёт человеку забыть, что подлинная реальность находится за пределами цифрового мира, в котором он пребывает в настоящий момент. Это осознание накладывает определённые обязательства на личность, связанные с реализацией своей ответственности перед другими людьми и обществом в целом, возможной только в пространстве реальной жизни. Цифровые технологии для этого могут использоваться только инструментально.

Понятие информационного компонента цифровой культуры личности, который, обеспечивает возможность максимально эффективного обращения с информацией, содержит несколько аспектов. Во-первых, это аспект поиска и фильтрации информации. Проблема здесь заключается не столько в реальной трудоёмкости этих видов интеллектуальной деятельности, сколько в иллюзорности их простоты. Казалось бы, с помощью ключевых слов и интеллектуального алгоритма можно с лёгкостью найти и систематизировать интересующую человека информацию. Однако это справедливо лишь применительно лишь к поверхностному слою информации, такие чисто формальные методы поиска и фильтрации часто оставляет незамеченным то, что могло быть найдено путём поиска, не сфокусированного на чётко сформулированную тему или проблему, путём «бокового» мышления, фиксирующего периферийные аспекты проблемы, путём ассоциативного метафорического мышления.

Коммуникационно-этический компонент цифровой культуры личности связан с культурой сетевого общения. Цифровое пространство, раскрывая перед человеком поистине безграничные возможности коммуникации, ослабляет действительные человеческие связи. Такое растворение в сети ведёт к резкому ослаблению ответственности за свои слова или видеосообщения, которые в виртуальном пространстве воспринимаются как поступки. Особенно острой эта проблема становится в условия межгруппового и межкультурного противостояния, которое в современном мире имеет тенденцию к наращиванию.

Стремительное умножение количества коммуникационных актов происходит за счёт выхолащивания их содержания и смыслов, сетевая коммуникация всё более сводится к самопрезентации и эмоциональных выплесков, которые выступают инструментами демонстрации своей позиции по какому-либо вопросу, независимо от того является ли он вопросом политических решений или прав трансгендеров. В такой ситуации необходимы внутриличностные факторы, позволяющие сдерживать человека от участия в избыточной коммуникации [2]. Поэтому важными составляющими цифровой культуры как одного из таких факторов, по нашему мнению, должны стать ценностные и волевые качества личности, определяющие моральную необходимость в каждом конкретном случае войти в коммуникацию или воздержаться от неё.

После рассмотрения компонентов цифровой культуры личности, необходимо определиться с тем, что может выступить в качестве показателя их наличия или отсутствия в структуре личности.

Таким показателем в первую очередь является осознание человеком тех рисков, онтологического, информационного и коммуникационно-этического характера, которые сопровождают его пребывание в цифровом пространстве. Серьёзное отношение человека к указанным возможным рискам, как можно предположить, определяет модели его поведения.

Показателем осознания риска смешения подлинной и иллюзорной реальности виртуального мира может служить, во-первых, понимание ценностей этого мира как инструментальных, а не терминальных. Во-вторых, таким показателем будет являться понимание разницы в уровнях ответственности человека, находящегося в реальном или, с другой стороны, в цифровом пространстве. В-третьих, показателем будет понимание существующей в сети опасности сужения картины мира и радикализации взглядов. В аспекте эмпирического исследования вопрос об идентичности видится одним из самых сложных в силу сложности самого проблемного поля понятий «идентичность» и «гибридная идентичность». Возможно, показателем в этом случае будет представление человека о том, какая из его он-лайн или офф-лайн ролей даёт ему ощущение наибольшей полноты личностного самовыражения.

В плане отслеживания информационного компонента цифровой культуры личности показателями могут служить, во-первых, признание достаточной проблематичности серьёзного поиска правдивой аутентичной информации в интернете, несмотря на помощь интеллектуальных алгоритмов; во-вторых, понимание опасности манипулирования интерпретациями; в третьих, понимание необходимости использования объективных этических и эстетических критериев при вхождении в цифровое пространство.

С точки зрения отслеживания коммуникативно-этического компонента показателями, как представляется, будут служить, во-первых, способность человека давать самому себе отчёт в своих мотивах вступать в интернет-коммуникацию; во-вторых, способность воздерживаться от интернет-коммуникации, в том числе и от своего творческого самовыражения в сети; в-третьих, признание ценности консолидирующего эффекта коммуникации в цифровом пространстве.

Выводы

Стремительно распространяющаяся цифровая реальность [3] неумолимо ставит перед человеком новые глобальные мировоззренческие проблемы, напрямую связанные с вопросом самого существования человека как разумного существа. Как представляется, именно эта повестка, а не либерально-этическая, не расовая и даже не экологическая является на сегодняшний день наиболее актуальной, поскольку касается вопроса самой природы человека, его онтологического статуса *homo sapiens*, а также вытекающего из этого вопроса о судьбе общества в целом.

Одним из социально-психологических инструментов, способных воспрепятствовать этим опасным социально-психологическим процессам, является, цифровая культура личности, проявляющаяся в ситуациях многообразной деятельности человека в цифровом пространстве.

Список литературы:

1. Становление информационного общества в России и за рубежом. Осипов Г.В. – СПб.: Норма, 2018.
2. Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации. URL: edu.gov.ru (Дата обращения: 23.03.2023).
3. Бруссард Мередит Искусственный интеллект: Пределы возможного. Альпина нон-фикшн, 2020. 362 с.

V. N. Garkusha

Current aspects of the global information society and digital culture

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The modern development of the concepts of digital civilization, digital thinking and digital culture of the individual is considered. The components of the digital culture of the individual are described: ontological, informational and communication-ethical. The problems and issues of correct understanding of the ontological essence of the digital world and oneself in it, the culture of handling information circulating in the digital space and the culture of network communication are presented.*

Keywords: digital civilization; digital society; digital thinking; digital culture of the individual; digital education; artificial intelligence; virtual and augmented reality; bio- and neurotechnologies

В. И. Гореликова, М. А. Косухина

Модель ранжирования набора ИТ-сервисов для реализации стратегии цифровой трансформации Высшего Учебного Заведения

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы, связанные с цифровой трансформацией. Приводятся трактовка понятия цифровая трансформация в образовательной отрасли, рассмотрены основные бизнес-процессы ВУЗов. Приведен набор ИТ-сервисов, обеспечивающих эффективное функционирование бизнес-процессов ВУЗов Санкт-Петербурга для реализации стратегии цифровой трансформации. Произведено ранжирование ИТ-сервисов на основе метода анализа иерархий с использованием инструментальной программной системы MPRIORITY.

Ключевые слова: цифровая трансформация; высшее образование; высшие учебные заведения; цифровые сервисы; цифровые технологии; MPRIORITY

В эпоху развития цифровой экономики и создания ее новых отраслей, уже существующие отрасли в рамках, влияющих на них внешних политических, технологических, социальных факторов терпят значительные изменения в структуре. Существующие системы требуют реорганизации бизнес-процессов на всех уровнях, переход к шестому технологическому укладу предполагает сопряжённое развитие и повышение всех отраслей, рост научно-технического прогресса наряду с массовым освоением технологий, через приобретение цифровых компетенций подталкивает субъекты отраслей экономики к изменениям.

В рамках указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года" в качестве одной из целей приводится "цифровая трансформация" [1]. Приводится ряд основных отраслей экономики, среди которых присутствует отрасль науки и высшего образования.

«Цифровая трансформация» отрасли согласно стратегии цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования трактуется, как комплексное преобразование деятельности и органов исполнительной власти, связанное с переходом к новым бизнес-моделям, каналам коммуникаций, а также процессам и культуре, которые базируются на новых подходах к управлению данными с использованием цифровых технологий [2].

Если рассматривать данную трактовку применительно к субъекту отрасли, а именно высшему учебному заведению, то цифровая трансформация предполагает ВУЗа предполагает применять цифровые инструменты и технологии, через внедрение их в бизнес-процессы организации, путем их перестройки. Такое изменение предполагает улучшение характеристик-показателей процесса, а именно их временное выполнение, устранение лишних этапов бизнес-процесса процесса, уменьшение издержек, затрачиваемых на процесс.

Основное направление цифровой трансформации высшего учебного заведения связано с цифровизацией его образовательных и бизнес-процессов, переводом в цифровой формат отдельных направлений и блоков программ высшего образования, соответствие высшего учебного заведения государственным программам развития, внедрение в организацию образовательного процесса цифровых сервисов.

В высшем учебном заведении можно выделить следующие основные бизнес-процессы: осуществление исследовательской деятельности, направленной на выполнение НИР и НИОКР; коммерциализация научных результатов; осуществление образовательной деятельности, направленной на формирование кадрового потенциала; организация образовательной деятельности; осуществление взаимодействий с партнерами и работодателями.

Многие ВУЗы Санкт-Петербурга для ведения образовательной деятельности в цифровом формате используют электронные ресурсы и цифровые сервисы, внедряя их в единую цифровую платформу университета, для полной общей централизованной оценки образовательной деятельности студентов. Пример цифровых сервисов ВУЗов Санкт-Петербурга представлен в табл.1 [3].

Таблица 1 – Цифровые сервисы высших учебных заведений Санкт-Петербурга, связанные с организацией процесса обучения и контроля знаний навыков студентов

Высшее учебное заведение	Платформа онлайн обучения	Система управления курсами	Электронно-библиотечная система	Цифровая платформа
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»	LETITeach	Moodle	+	ЦНОП
ИТМО	ITMOcourses	Moodle	+	ЭИОС
Политех	-	СДО	+	Открытый Политех
СПбГУ	-	Blackboard	+	УСИТ СПбГУ
СПбГАСУ	-	Moodle	+	ЭИОС
СПбГУТ	-	Moodle	+	-
СПбГУПС	-	СЭО ЗКЛ	+	-

Платформа онлайн обучения – сервис, разработанный ВУЗом самостоятельно для публикации образовательного контента, не входящего в обязательную программу высшего образования, дополнительные курсы, повышение квалификации, факультативы.

Система управления курсами – статический и интерактивный образовательный контент, учет текущей успеваемости и посещаемости основных образовательных программ ВУЗа.

Электронно-библиотечная система – доступ к цифровому каталогу научных и образовательных изданий.

ЦНОП – сервисы обеспечения цифровизации образовательной и проектной деятельности, источники цифрового следа.

Таблица 2 – сервисы, входящие в цифровую платформу высших учебных заведений

Высшее учебное заведение	Расписание	Образовательные программы ИС (ИОТ)	Публикации	Партнеры	ИС дополнительное образование
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»	+	+	+	+	+
ИТМО	+	+	+	+	+
Политех	+	+	+	+	+
СПбГУ	+	+	+	+	-
СПбГАСУ	+	+	+	-	-

Можно заметить, что собственной платформы онлайн обучения нет у большинства ВУЗов, они предпочитают использовать электронные ресурсы и цифровые сервисы, созданные сторонними организациями.

Цифровые сервисы, используемые ВУЗами Санкт-Петербурга для осуществления внутриорганизационного управления бизнес-процессами разработки образовательных программ, учебных планов, курсов; прием абитуриентов и выпуск студентов [3].

Таблица 3 – Цифровые сервисы высших учебных заведений для осуществления кооперации внутривузовских подразделений и деятельности организации

Высшее учебное заведение	ЛК	Корпоративная почта	Система электронного документооборота	Сервер документов	ID management
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»	+	@etu.ru	Директум	Cloud.etu.ru	ETU ID

ИТМО	+	@itmo.ru	-	Storage.itmo.ru	ИТМО.ID
Политех	+	@sbpstu.ru	Директум	-	-
СПбГУ	+	@spbu.ru	«Дело» + CRM	-	-
СПбГАСУ	+	@edu.spbgasu.ru	ЭДО	Mydoc.spbgasu.ru	-
СПбГУТ	+	@sut.ru	-	-	-
СПбГУПС	+	@pgubs.ru	-	-	-

Система электронного документооборота – управленческий документооборот для руководителей, начальников отделов / зав. кафедрами (лабораториями).

«Облачное» хранилище файлов/документов (<https://cloud.etu.ru>) – совместный доступ к файлам и документам, совместная работа с документами. ЦА - сотрудники и преподаватели.

Сервер документов – совместная работа с документами и проектами (Groupware+CRM). Удаленный доступ к документам.

Identity Management – инфраструктурный сервис для авторизации в других сервисах.

Вместе с тем, для более продвинутого пользования всеми ресурсами, некоторые организации создают систему управления учетными записями, что, на данный момент, реализовано

Можно сделать вывод что на данном этапе не во многих высших учебных заведениях создана система управления учетными записями ID management для грамотного использования всех доступных ресурсов.

Так же система электронного документооборота не распространена активно в высших учебных заведениях Санкт-Петербурга, а если она и есть, то не охватывает все структурные подразделения. Веденная система рассчитана только на пользование внутри департамента, и не предполагает взаимодействие между подразделениями, что является существенным упущением.

Выбор оптимального набора ИТ-сервисов для высшего учебного заведения, удовлетворяющего два основных бизнес-процесса, проведем с использованием инструментальной программной системы MPRIORITY на основе метода анализа иерархий (МАИ), на низшем уровне располагаются ИТ-сервисы, которые необходимо ранжировать по степени их предпочтительности, удовлетворяют они или нет условия бизнес-процесса. Для фиксации оценок использована шкала относительной важности Саати.



Рисунок 1 - Иерархическая структура решаемой задачи

Для верхних элементов уровня иерархии заполняются балльные оценки в пределах одной матрицы парных сравнений.

Таблица 4 - Матрица попарных сравнений объектов Образование (процесс обучения и его контроль) и Управление (кооперация подразделений ВУЗа)

№	ИТ-сервис	Образование										Управление										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Приоритет	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Приоритет	
1	Платформа онлайн обучения	1	1/3	5	3	1	1	1	1	1	1	0,1295	1	1	1	1	1	2	1	1	5	0,1287
2	Система управления курсами	3	1	5	3	1	1	1	1	1	0,1654	1	1	1	1	1	2	1	1	5	0,1287	
3	Электронно-библиотечная система	1/5	1/5	1	9	1	1	1	1	1	0,0967	1	1	1	1	1	3	1/9	1/9	3	0,0737	
4	Цифровая платформа	1/3	1/3	1/9	1	1	1	1	1	1	0,0664	1	1	1	1	1	9	1	1	7	0,164	
5	ЛК	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1083	1/5	1/5	1/3	1/7	1	3	1/7	1/7	3	0,0344	
6	Корпоративная почта	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1083	1/2	1/2	1/3	1/9	1/3	1	1/9	1/9	3	0,034	
7	Система электронного документооборота	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1083	1	1	9	1	7	9	1	1	7	0,2093	
8	Сервер документов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1083	1	1	9	1	7	9	1	1	7	0,2093	
9	ID management	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1083	1/5	1/5	1/3	1/7	1/3	1/3	1/7	1/7	1	0,0211	

МАИ предполагает проверку согласованности полученных матриц. В результате осуществления иерархического синтеза последовательно определяются векторы приоритетов альтернатив ИТ-сервисов относительно элементов, находящихся на всех иерархических уровнях. Вычисление векторов приоритетов проводится от нижних уровней к верхним с учетом конкретных связей между элементами, принадлежащими различным уровням. Вычисление производится путем перемножения соответствующих векторов и матриц [4].

Итоговый результат МАИ приведен на рисунке 2.

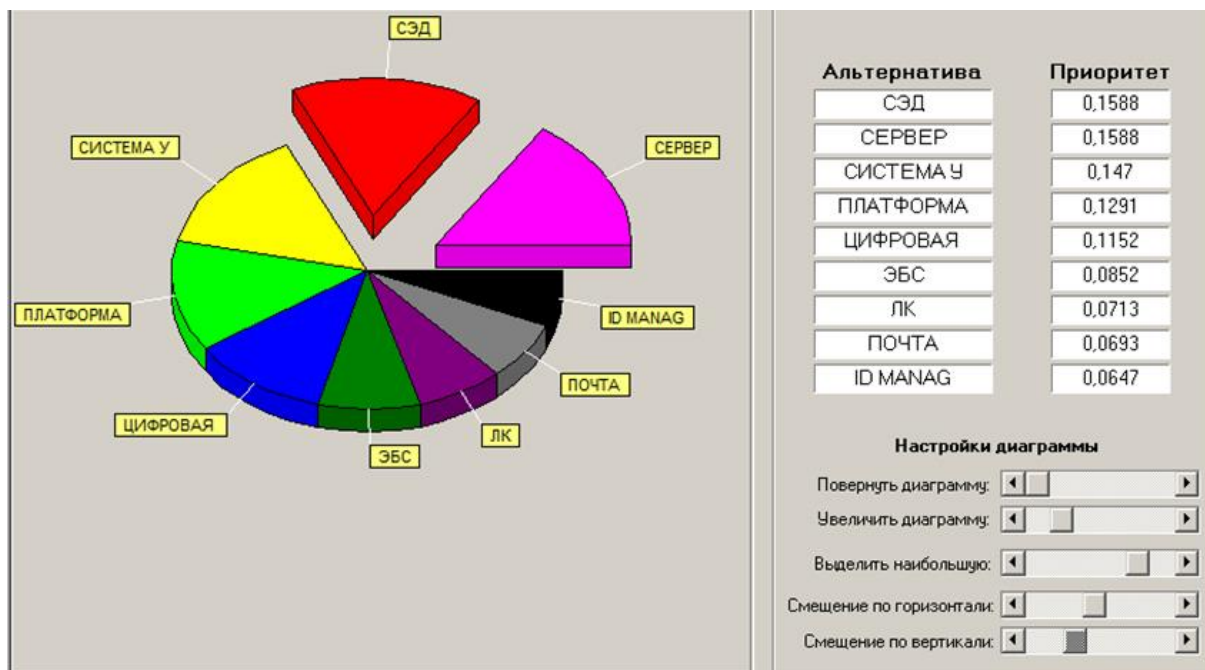


Рисунок 2 – Итоговый результат МАИ в MPRIORITY

Исходя из результатов ранжирования ИТ-сервисов можно сделать вывод, что для реализации процесса цифровой трансформации, управления бизнес-процессами связанными с организацией обучения и контроля знаний навыков студентов; осуществления кооперации внутривузовских подразделений и деятельности, необходимым набором сервисов являются: система электронного документооборота; облачный сервер хранения документов; система управления курсами или ее аналог созданный ВУЗом самостоятельно платформа онлайн-обучения; цифровая платформа с входящими в нее сервисами таблица 2.

Список литературы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
2. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/upload/iblock/e16/dv6edzmr0og5dm57dtm0wyllr6uwtujw.pdf> (дата обращения: 09.02.2023).
3. Официальные сайты ВУЗов Санкт-Петербурга URL: <https://etu.ru/>; URL: <https://itmo.ru/>; URL: <https://www.spbstu.ru/>; URL: <https://spbu.ru/>; URL: <https://www.spbgasu.ru/>; URL: <https://www.sut.ru/>; URL: <https://www.pgups.ru/> (дата обращения: 09.02.2023).
4. Метод анализа иерархий (МАИ) URL: <http://vamocenka.ru/metod-analiza-ierarxij-procedura-primeneniya/>

V. I. Gorelikova, M. A. Kossukhina

A ranking model for a set of IT services for implementing a digital transformation strategy for a higher education institution

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article discusses with issues related to digital transformation. The interpretation of the concept of digital transformation in the educational industry is given, the main business processes of universities are considered. A set of IT services is provided that ensure the effective functioning of business processes of St. Petersburg universities to implement the digital transformation strategy. IT services were ranked based on the hierarchy analysis method using the MPRIORITY instrumental software system.

Key words: digital transformation; higher education; higher educational institutions; digital services; digital technologies

Полесский государственный университет, г. Пинск, Беларусь

Аннотация. Рассматриваются преимущества информатизации приемной кампании вуза и проблемные вопросы, связанные с набором студентов.

Ключевые слова: вуз; приемная кампания; автоматизация; проблемы набора; модели конкурсного отбора

Ежегодно в вузах создается приемная комиссия, целью которой является организация набора студентов. В ходе набора, вузы неизбежно сталкиваются с рядом проблем, что в свою очередь вынуждает искать новые способы организации традиционной работы. Современные информационные технологии становятся необходимыми инструментами в реализации задач по набору.

В большинстве вузов Республики Беларусь организация и проведение приемной кампании осуществляются с применением средств автоматизации. В основном вузы автоматизируются собственными силами, типовое решение, к сожалению, отсутствует, что связано с вузовской спецификой и требует унификации многих процессов. Автоматизированные системы постоянно дорабатываются, так как ежегодно вносятся изменения в порядки приема учреждений образования, а также периодически в правила приема. Вузы стараются максимально упростить и ускорить процесс приема документов, оптимизировать процедуру зачисления, что в свою очередь отражается в появлении новых сервисов, которые вузы предоставляют абитуриентам, их список ежегодно пополняется.

Благодаря автоматизации, на сегодняшний день, решено много проблемных вопросов, с которыми сталкивается приемная комиссия в период приемной кампании. Во-первых: возможность организации конкурсного отбора по объединенным группам специальностей и оперативное информирование абитуриентов, позволили решить проблему последнего дня подачи документов; максимально учесть пожелания абитуриентов с учетом набранных ими баллов на вступительных испытаниях; отобрать наиболее подготовленных абитуриентов; определить специальности, которые пользуются особым спросом у абитуриентов. Во-вторых: наличие личного кабинета абитуриента позволило сократить время приема документов при личном посещении приемной комиссии; реализовать оперативное адресное информирование абитуриентов и многое другое.

В то же время, в организации набора, имеются проблемные вопросы, требующие поиска решений.

Основной рыночной задачей высшего учебного заведения является обеспечение планового и платного набора. Однако не редко в ходе приемной кампании, многие вузы сталкиваются с проблемой, связанной с набором студентов, в частности с заполнением бюджетных мест. Вторая, не менее значимая, задача приемной комиссии – обеспечение качественного набора. Вузами активно предпринимаются попытки решения ключевых задач приемной комиссии. Напрямую с решением ключевых задач связана организация конкурсного отбора абитуриентов. Согласно правилам приема, при использовании автоматизированной системы зачисления, конкурсный отбор может проводиться по группе специальностей [1]. Таким образом, абитуриент имеет возможность участвовать в конкурсе одновременно на все или некоторые специальности группы, в порядке приоритета, определяемом им самим в заявлении. Эту возможность реализует большинство вузов Республики Беларусь, однако модели конкурсного отбора используются разные. Так в 2022 году вузы Республики использовали две модели конкурсного отбора.

Согласно первой модели, абитуриент, не прошедший по конкурсу ни на одну из перечисленных в заявлении специальностей, не подлежал зачислению. Согласно второй модели, если абитуриент не попал ни на одну специальность из приоритетного списка, он попадал в промежуточный список незачисленных. После обработки заявлений всех абитуриентов могло возникнуть две ситуации: первая – все специальности заполнены; вторая – остались вакантные места на некоторых из них. В первом случае абитуриенты из списка незачисленных считались не прошедшими конкурсный отбор.

Во втором случае абитуриенты из списка незачисленных снова ранжировались по сумме набранных баллов и с большими баллами зачислялись на вакантные места решением приемной комиссии.

Как первая, так и вторая модели имеют свои преимущества и недостатки [2]. При использовании модели, реализующей алгоритм одноэтапного зачисления, существует большая вероятность дополнительного набора, что исключает модель, реализующая процесс зачисления в два этапа, так как возможные вакантные места могут быть заполнены решением приемной комиссии. Однако зачисление решением приемной комиссий может привести к отчислениям студентов по собственному желанию, после процедуры зачисления, что крайне редко наблюдается при использовании первой модели конкурсного отбора.

Таким образом, существующие модели конкурсного отбора, позволяют решить, с помощью средств автоматизации, одну из ключевых задач приемной комиссии, отобрать наиболее подготовленных абитуриентов, однако ни одна, ни другая не гарантируют стопроцентного заполнения плановых мест.

Список литературы:

1. Правила приема лиц для получения общего высшего и специального высшего образования: указ Президента Республики Беларусь от 27.01.2022 № 23 (в ред. Указа Президента Республики Беларусь от 03.01.2023 N 2). – Минск, 2023. – 46 с.
2. Кисель, Т.В. Организация конкурсного отбора по объединенным группам специальностей / Т.В. Кисель // Инжиниринг: теория и практика: материалы II международной научно-практической конференции, УО “Полесский государственный университет”, г. Пинск, 6 мая 2022 г. / редкол.: В.И. Дунай [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2022. – 120 с.

T. V. Kisel

The Role of Automation in Improving the Student Recruitment Process

Polessky State University, Belarus

Abstract. The advantages of informatization of the admission campaign of the university and problematic issues related to the recruitment of students are considered.

Keywords: university; admission campaign; automation; dialing problems; competitive selection models

Т. С. Демин

Роль лекции как формата обучения в современном университете

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются проблемы и преимущество лекции как формата преподавания в современном университете. Обоснованность данного формата обучения вызывает заслуженную критику: низкая степень усваиваемости лекционного материала, слабая вовлеченность аудитории в процесс обучения, и что стало заметно особенно в последнее десятилетие – неспособность классической лекции конкурировать с современными образовательными технологиями. Обосновывается значение импровизации в современной лекции, а также высокая роль современного лектора в позиционировании современного университета.

Ключевые слова: современный университет; лекция; импровизация; Гумбольдтовский университет

Лекция занимала центральное место в преподавании для классического образования, построенного по модели университета Гумбольдта. Все особенности лекции складываются из одной ее особенности: это преимущественно однонаправленная коммуникация, где большую часть времени говорит только лектор.

Лекция имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами обучения. Вот некоторые из них:

– Доступность передачи информации: Лекция может быть эффективным способом передачи большого объема информации студентам. Преподаватель может представить информацию систематизированно и последовательно, объяснить сложные концепции, предоставить примеры и иллюстрации, что может помочь студентам лучше понять материал.

– Возможность работы большого количества людей с одним лектором. Если лектор – крупный специалист в своей области, то он может поделиться своими знаниями с наибольшим количеством людей в сравнении с любым другим форматом.

– Экономия ресурсов: Лекция может быть более экономичным способом обучения в сравнении с другими методами, такими как индивидуальные занятия или семинары, так как один преподаватель может одновременно обучать большое количество студентов. Этот параметр особенно важен для самих университетов, так как лекция потенциально имеет хорошее соотношение затраченные ресурсы/полученный результат.

– Универсальность: Лекции могут использоваться в разных дисциплинах и на разных уровнях образования, от вводных курсов до продвинутых учебных программ. Это означает, что одни и те же технологии проведения лекций могут быть адаптированы к различным образовательным контекстам и целям. Например, одни и те же аудитории задействуются для ведения любых лекционных курсов, а методики обучения можно интегрировать сразу для всех преподавателей. Например, нанимать тренера по обучению в составлении презентаций для преподавателей.

– Мотивация и вдохновение: Лекции могут служить источником мотивации и вдохновения для студентов. Одаренные преподаватели могут вдохновить студентов своими знаниями, опытом и страстью к предмету, что может способствовать более глубокому интересу и пониманию предмета. Из-за своей однонаправленности, у ведущего занятия появляется возможность продемонстрировать на своем примере опыт взаимодействия с предметом. Это создает особое психологическое вовлечение слушателей, которое может вдохновить их на продолжение изучения материалов вне аудиторной работы.

Однако обоснованность данного формата обучения вызывает заслуженную критику: низкая степень усваиваемости лекционного материала, слабая вовлеченность аудитории в процесс обучения, и что стало заметно особенно в последнее десятилетие – неспособность классической лекции конкурировать с современными образовательными технологиями.

Часть этих недостатков лекции можно сгладить через изменение ее базовой особенности – однонаправленной коммуникации.

Например, интегрировать интерактивные элементы и предоставлять возможность взаимодействия между преподавателем и студентами. Студенты могут задавать вопросы, высказывать свои мысли и размышления, и обсуждать материалы с преподавателем и другими студентами. Это способствует активному участию студентов в образовательном процессе и развитию их критического мышления. Лекции также могут предоставлять студентам возможность взаимодействия с другими студентами. Обсуждение материалов, работа в группах, обмен мнениями и опытом могут способствовать обмену идеями и развитию социальных навыков. Все эти форматы, однако, продуктивнее и плодотворнее реализуются при работе в малых группах.

Еще один вызов, с которыми классическая лекция сталкивается в последнее время – развитие сервисов и технологий, связанных с видео-форматами обучения. Новые технологии позволяют увеличивать аудиторию слушателей до любых размеров, сокращать расходы на обучение, увеличивать доступность материалов ведущих специалистов в своих областях. Это делает нецелесообразным проведение лекций преподавателей, которые не могут конкурировать по мастерству и качеству подачи материала с ведущими специалистами в своих областях. Например, преподаватель ВУЗа регионального уровня почти точно будет вести свой предмет хуже, чем его звездный коллега из Гарварда или Оксфорда.

Однако технологические вызовы для традиционных методов воспроизведения материала далеко не новы. Музыка (или театр) выдерживают конкуренцию с технически более современными методами воспроизведения искусства через создание уникального опыта и высокого мастерства в реализации репертуара. Ключевую роль для музыки с конца XIX века играет импровизация.

Импровизация определяет незаменимость лекции. В рамках импровизации в лекционном формате происходит демонстрация способов решения задач от компетентных профессионалов. Импровизация является хорошим способом вовлечения слушателей в процесс мышления, демонстрации того, как профессионал в своей области решает проблемы на глазах у студентов. Такого рода формат оптимален для передачи навыков, которые нельзя дать через книгу, учебник или групповую работу.

Конкуренция с другими форматами обучения обуславливает преимущество в использовании дополнительных материалов к лекции, слабый акцент на презентации, высокий уровень мастерства при подаче материала. Еще один важный аспект – роль современного лектора в позиционировании современного университета. Видео-подача лекционного материала через популярные видео-сервисы должно стать основным средством для формирования имиджа и рекрутинга наиболее талантливых абитуриентов. Это обуславливает растущее значение высококлассных лекторов в штате современных университетов, а также применение наиболее технологически продвинутых методов съемки.

Из всего этого следует, что лекция способна конкурировать с другими способами подачи материала в образовании, отвечая следующим критериям: 1) высокий уровень мастерства при подаче материала, которому на настоящий момент не придается должного значения 2) высокий уровень компетенций – лектор должен быть высококлассным исследователем или профессионалом в своей области, 3) направленность на передачу навыков через их демонстрацию в том числе посредством импровизации в заданной темой материала области. Если классическая лекция не может соответствовать этим критериям, то она будет качественно уступать другим форматам обучения во всем, кроме экономической стоимости.

T. S. Demin

The role of the lecture as a learning format in the contemporary university

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The problems and advantages of the lecture as a format of teaching in the modern university are considered. The validity of this format of teaching raises well-deserved criticism: the low degree of assimilation of lecture material, weak audience involvement in the learning process, and what has become noticeable especially in the last decade - the inability of the classical lecture to compete with modern educational technologies. The significance of improvisation in a modern lecture is justified, as well as the high role of the modern lecturer in the positioning of a modern university.

Keywords: contemporary university; lecture; improvisation; Humboldt University

Е. А. Смирнова

Нужно ли изучать русский язык в техническом вузе?

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Статья посвящена некоторым вопросам, связанным с изучением курса «Русский язык и культура речи» в техническом вузе. Рассматриваются требования к освоению дисциплины. Анализируются некоторые типы ошибок, встречающиеся в работах студентов.

Ключевые слова: Русский язык и культура речи; образовательный стандарт; речевая культура; необходимость изучения; типы ошибок

В конце XX века не только филологами, но также общественными деятелями и журналистами широко обсуждался вопрос о негативном влиянии ЕГЭ на знания школьников, о постоянно снижающемся уровне владения русским языком выпускников, сокращении их словарного запаса. Поэтому совершенно неудивительно, что в соответствии с требованиями времени – необходимостью повышения общей речевой культуры общества и задачами гуманизации образования в технических вузах с 2000/2001 учебного года в Государственном образовательном стандарте для вузов Российской Федерации было рекомендовано включить в цикл гуманитарных дисциплин курс «Русский язык и культура речи», предназначенный для студентов всех специальностей. Основной целью изучения

дисциплины является повышение уровня практического владения современным русским языком бакалаврами нефилологического профиля в разных сферах функционирования русского языка. Следует отметить, что в образовательном стандарте учебные дисциплины делятся на группы: 1) учебные дисциплины федерального компонента, 2) дисциплины регионального (вузовского) компонента, 3) дисциплины по выбору студента, 4) факультативные дисциплины. Конкретная основная образовательная программа (ООП), включающая учебные планы, программы учебных дисциплин и программы практик, разрабатывается и утверждается уже непосредственно вузом. Распределение часов, отводимое в целом на изучение гуманитарных дисциплин, также производится вузом, поэтому исключительно от администрации университета зависит, включается ли вообще курс «Русский язык и культура речи» в реальный учебный план того или иного технического факультета и в каком объеме.

В Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» дисциплина «Русский язык и культура речи» включена в ОПП Гуманитарного и экономического факультетов, так как относится к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра и дипломированного специалиста по циклу «Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины» в Федеральных государственных образовательных стандартах. Изучается на 1 курсе в 1 семестре. Количество часов, отведенное на курс, различное: 17 часов лекционных и 51 час практических занятий на Гуманитарном факультете и суммарно 34 часа – для студентов ИНПРОТЕХа. При этом для будущих экономистов и обучающихся по направлению «Лингвистика» изучение дисциплин, «связанных» с русским языком, на этом и заканчивается, а для специалистов по связям с общественностью существует курс «Стилистика и литературное редактирование», также с минимальным количеством часов (34).

Несколько иная ситуация сложилась на наших технических факультетах. Длительное время курс «Русский язык и культура речи» существовал в качестве дисциплины по выбору для студентов всех технических факультетов, включая бакалавров очно-заочной и заочной форм обучения. Отводилось на его изучение минимальное количество часов – всего 34. Однако с 2018 года дисциплина стала постепенно исключаться из учебных планов по не совсем понятной для преподавателей кафедры русского языка причине. В настоящее время курс в качестве дисциплины по выбору предлагается уже только на одном факультете. Вероятно, общий уровень грамотности наших студентов настолько возрос, что необходимости в подобном курсе уже не возникает.

К величайшему сожалению, это далеко не так. Если проанализировать работы студентов, то выстраивается целый «комплекс» допускаемых ими ошибок. (Во всех примерах сохранена «авторская» орфография и пунктуация).

1. Грубейшие орфографические ошибки: друг-друга; всё-равно; тушенка; серябристые; изредко; по-товарешески; два кавычки; искусственный; ночи на пролет. Ошибки такого рода встречаются и в диктантах, и в самостоятельных работах, например, когда предлагается записать самостоятельно придуманные предложения.

2. Грамматические ошибки, связанные с незнанием падежной системы, норм формообразования, норм управления: не выкенешь; на прошлой недели; заверил про готовность; термин по математики; под ногами солдатом; занятие физкультуры; он известен за теорию; доказывают о необходимости.

3. Грамматические ошибки, связанные с неправильным употреблением деепричастных оборотов, иногда с нарушением логики: 1. Приехав в Санкт-Петербург меня гложет ностальгия по прежней жизни. 2. Находясь в пустыне, его жутко мучила жажда. 3. Узнав итоги экзамена, меня начало переполнять счастье. 4. Пройдя поле наискось, передо мной открылся шикарнейший вид. 5. Приехав в степь, ветер валил меня с ног.

4. Неправильное построение предложений, неумение выразить свою мысль, зачастую ведущее к нарушению логики: 1. Насмерть замученная судьбой, она стала думать, как ей жить дальше. 2.

Холодно, поэтому пришлось носить несколько слоев одежды. 3. Вечером, когда мы ехали на машине в гости, мимо нас виднелись густые темные леса. 4. Анализ крови показал точные результаты для вскрытия.

5. Логические ошибки: 1. Меня преследовала адская боль головы. 2. Болезнь поражает все деревья, на которых растут вишня, слива терна и абрикос. 3. Давать ученую степень такой науке как теология или не давать, будет обсуждаться ВАК. 4. Легкая и тяжелая пищевая промышленность.

6. Нарушение норм лексической сочетаемости, зачастую связанное с незнанием точного значения слова, а также нарушением логики: 1. Возрастной тендер соблюдается во многих заведениях в СПб. 2. В моей семье принято хранить реликвии наших потомков. 3. Такие должности занимают только низы общества. 4. В мой круг общества входят только высокопоставленные и интеллигентные люди. 5. Я помню его золотые и багровые листья в пору осеннего цветения. 6. Мы отступали с уверенностью в право своего дела. 7. Мой брат закончил НИИ с красным дипломом. 7. Винная ферма. 8. Мне понравилась игра хора. 9. Мой брат всегда сдерживает свое слово.

7. Незнание значений слов: спонсировать = «выставлять на всеобщее обозрение»; консенсус = «спор»; консилиум = «заседание»; вассал = «рабочий».

8. Ошибки, связанные с незнанием фразеологических оборотов: «Есть примета, когда люди говорят: «постучи по дереву». То есть откажись от сказанных слов».

Список примеров можно было бы продолжить. Впрочем, многие ошибки стали уже привычными в речи журналистов (и не только), достаточно некоторое время посмотреть телевизионные программы: «Это показывает настроение людей на ту или иную проблему»; «Посмотрите, как СМИ об этом освещают»; «...удалось договориться на то, что ...»; «Мы прекрасно понимаем о том, что ...»; «...обсуждать о том, что ...»; «Это показывает о том, что ...»; «решить свои амбиции». И это в речи людей, безусловно имеющих высшее образование! Чего, в таком случае, требовать от наших студентов? Может быть, необходимо уже сделать курс «Русский язык и культура речи» обязательным? Предусмотреть большее количество часов? Ввести изучение дисциплин, связанных с русским языком, и в программы магистратуры и аспирантуры?

«Культура речи представляет собой такой выбор и такую организацию языковых средств, которые в определенной ситуации общения при соблюдении современных языковых норм и этики общения позволяют обеспечить наибольший эффект в достижении поставленных коммуникативных задач» [1, С. 16]. Действительно, умение четко и ясно выражать свои мысли, говорить грамотно, умение воздействовать речью на слушателей является характеристикой профессиональной пригодности специалистов любой сферы деятельности. Владеть культурой речи необходимо и в непрофессиональном общении, так как для каждого человека очень важно быть правильно понятым, уметь связно изложить свои мысли и выразить свои чувства. В соответствии с требованиями к результатам изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» выпускник вуза обязан, в частности: иметь представление об основных способах сочетаемости лексических единиц и основных словообразовательных моделях; владеть навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации; изучить способы и приемы отбора языкового материала в соответствии с различными видами речевого общения и многое другое.

Несомненно, перечисленные навыки и умения необходимы в равной степени всем выпускникам вузов. А изучение курса «Русский язык и культура речи» было бы полезно как магистрантам, так и аспирантам. В выпускных квалификационных работах встречается не меньшее количество разнообразных ошибок.

Возможно, уже пришло время обратиться с просьбой к Министерству образования и поставить вопрос о придании курсу «Русский язык и культура речи» того же статуса, который имеет в вузах такая дисциплина, как иностранный язык?

Список литературы:

1. Культура русской речи: Учебник для вузов / Под ред. проф. Л.К. Граудиной и проф. Е.Н. Ширяева – М.: Издательство НОРМА, 2003. – 360 с.

E. A. Smirnova

Is it necessary to study Russian at a technical university?

Saint-Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article is devoted to some issues related to the study of the course "Russian language and culture of speech" at a technical university. The requirements for mastering the discipline are considered. Some types of errors encountered in student's works are analyzed.

Keywords: Russian language and speech culture; educational standard; speech culture; types of errors

А. Абдукаюмов, Р. Г. Закиров

Анализ проблем развития авиационной отрасли и подготовки кадров в Республике Узбекистан

Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Рассматриваются достижения и проблемы развития авиационной области Республики Узбекистан за последние годы. Особое внимание уделено вопросам подготовки кадров по актуальным направлениям технической эксплуатации авиационной техники в условиях современного Узбекистана.

Ключевые слова: аэропорт; воздушное судно; менеджмент качества; гражданская авиация; грузоперевозки

Национальная авиакомпания Республики Узбекистан была образована по инициативе президента Ислама Каримова 28 января 1992 года. С этого времени началась модернизация парков самолетов, строительство новых аэровокзалов, коренным образом изменилась система управления воздушным движением, аэродромы оснащаются новой техникой, усовершенствована система менеджмента, создана база подготовки высококвалифицированных кадров и введение в практику государственную программу Гражданской авиация [1].

Реализация государственной программы авиационной отрасли сделала авиационный транспорт Узбекистана одним из ведущих в развитии международных, экономических, дипломатических и культурных связей.

Национальная авиакомпания занимает достойное место на рынке международных авиаперевозок. За свою деятельность получила несколько престижных наград: «Премия Евромаркет», диплом Международного фонда авиационной безопасности, награды Международной ассоциации аэропортов за активную деятельность. Обеспечены регулярные рейсы в страны Америки, Европы, страны Ближнего и Среднего Востока, Юго-Восточной и Центральной Азии и страны СНГ [2].

Аэропорты Узбекистана являются одним из важных звеньев государственной транспортной инфраструктуры и обеспечивают быстрое сообщение между городами республики и зарубежными странами.

Столичный аэропорт «Ташкент» является бесспорным ведущим аэропортом. По сравнению с аэропортами ближнего зарубежья он географически очень удобен, то есть находится на пересечении воздушных путей из стран СНГ в Юго-Восточную Азию, Европу и Америку.

Аэропорт «Самарканд», являющийся одним из стратегических объектов, имеет большое значение в развитии экономики региона (в том числе туризма). А аэропорт «Бухара» получил статус «международного» после реализации программы модернизации и предназначен для обслуживания пассажиров и иностранных туристов.

Аэропорт «Андижан» является одним из аэропортов, где ведется поэтапная модернизация и ремонт.

Аэропорт «Термез» является одним из крупнейших авиапредприятий, входит в состав компании Uzbekistan Airports и соответствует международным требованиям ICAO. В соответствии с международными стандартами имеет «Сертификат соответствия системы менеджмента качества».

Аэропорт "Ургенч". Это ворота древнего города для иностранных туристов. После реализации проекта благоустройства аэропорт получил первую категорию ИКАО и статус международного. Имеет новое здание аэропорта и усовершенствованную систему управления воздушным движением.

Аэропорт «Наманган» обеспечивает круглосуточное обслуживание и служит «резервным» аэропортом для компании Uzbekistan Airports и судов стран СНГ. Аэропорт Намангана может использоваться как аэропорт технической помощи. Здесь осуществляются все виды наземного обслуживания воздушных судов, коммерческая обработка пассажиров и грузов и сопутствующие дополнительные услуги.

Аэропорт «Нукус» является «воздушными воротами» Республики Каракалпакстан. Аэропорт оборудован системой визуальной и звуковой информации на узбекском, каракалпакском, английском и русском языках.

Аэропорт «Навои» был построен посреди пустыни в 1962 году принимают самолеты всех типов. Аэропорт оснащен всем необходимым современным техническим оборудованием.

Аэропорт «Фергана» входит в состав компании Uzbekistan Airports и был основан в 1938 году. В него поступают все самолеты, эксплуатируемые в настоящее время.

Аэропорт «Карши» является воздушными воротами Кашкадарьи, был основан в 1960 году в юго-западной части города Карши. Аэропорт оснащен современным оборудованием для обеспечения всех удобств пассажиров, а также системами и средствами обеспечения требований авиационной безопасности и управления воздушным движением [3].

В настоящее время растет количество авиакомпаний, что требует подготовки персонала. За последние несколько лет в Узбекистане появились следующие новые авиакомпании: Qanot Sharq, Panorama, My Freighter, Silk Avia, Air Samarkand, Tashkent Air, Centrum.

В результате увеличения количества воздушных судов (ВС) в авиационном парке Узбекистана встала проблема дальнейшего развития аэропортов. Сегодня существует проблема с парковкой в некоторых аэропортах, где проблема усугубляется длительными ремонтными работами в этих аэропортах, в связи с чем, находившиеся в них самолеты перебазировались в другие аэропорты. Туда же перебазировались вертолеты Узбекистана. В настоящее время идет строительство новых аэродромов.

Одним из путей решения проблемы нехватки стоянок стало расширение аэропорта, например, в г. Самарканде оно уже осуществлено. Но этим удалось решить проблему лишь частично.

В ближайшее время ожидается полный перевод грузовых рейсов в аэропорт Навои.

Результаты анализа показали необходимость обеспечить высококвалифицированными кадрами подразделения и новые аэропорты национальной авиакомпании.

В настоящее время подготовка кадров для авиационной отрасли согласно классификатору специальностей Республики Узбекистан ведется в Ташкентском государственном транспортном университете по следующим направлениям бакалавриатуры: 60712600 – Техническая эксплуатация воздушных судов; 60712800 – Авиастроение; 60611500 – Радиоэлектронные устройства и системы (авиационный транспорт); 60712900 – Прикладная космическая технология; 61040200 – Управление воздушным движением. Ведется также подготовка магистров по специальностям соответствующие направлениям бакалавриатуры.

Для решения проблем развития авиационной отрасли и подготовки кадров необходимо осуществлять следующие задачи:

- проектирование беспилотных летательных аппаратов различного назначения. Модификация готовых беспилотных летательных аппаратов для различных нужд народного хозяйства;
- эксплуатация новейших радиоэлектронного оборудования воздушных судов. Поиск неисправностей в бортовых комплексах радиоэлектронного оборудования;
- освоение ремонта изделий радиоэлектронного оборудования ВС западного производства. Разработка диагностических стендов;
- строительство аэропортов. Эксплуатация системы радиоэлектронного оборудования аэропортов.

Список литературы:

1. Ганиханов Ш.Ф., Хуснутдинова Х.Х. Введение в авиационно-космическую технику. ТИТПЛП, Ташкент, 2008, 168 с. [In Russian: Ganikhanov, Sh.F., Khusnutdinova, Kh.Kh. Introduction to aerospace engineering. TITPLP, Tashkent, 2008].
2. История развития гражданской авиации в Узбекистане [сайт]. [In Russian: The history of the development of civil aviation in Uzbekistan]. Available at: <https://tashtrans.uz/2017/05/23/istoriya-razvitiya-grazhdanskoj-aviacii-v-uzbekistane/>.
3. Указ Президента Республики Узбекистан УП-5584 от 27 ноября 2018 г. «О мерах по кардинальному совершенствованию гражданской авиации Республики Узбекистан». [In Russian: Decree of the President of the Republic of Uzbekistan UP-5584 of November 27, 2018 "On measures to radically improve the civil aviation of the Republic of Uzbekistan". Available at: <https://lex.uz/docs/4082764>.

A. Abduqayumov, R. G. Zakirov

Analysis of problems of aviation industry development and personnel training in the Republic of Uzbekistan

Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. The achievements and problems of the development of the aviation field of the Republic of Uzbekistan in recent years are considered. Special attention is paid to the issues of personnel training in relevant areas of technical operation of aviation equipment in the conditions of modern Uzbekistan.

Keywords: airport; aircraft; quality management; civil aviation; cargo transportation

О. А. Луговая

Антропологическая составляющая современного образования

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Тезисно рассмотрены проблемы высшего образования в аспекте взаимодействия современной реальности и человека. В частности затронуты вопросы формирования профессиональных навыков и влияния социальной среды.

Ключевые слова: цифровая реальность; эмоциональный интеллект; социальная среда

Можно ли сказать о современной реальности и ее влиянии на многие сферы жизнедеятельности человека, в том числе и на образование. Вызовы, которые сделала цифровая реальность постепенно осмысляются и проживаются в действиях профессионалов. Много сделано и в образовательной сфере. Не будем утруждать себя и других перечислением достижений. Предлагаем остановиться и сосредоточиться на человеке, а именно на антропологической составляющей проблемы.

Во-первых, темпоральный аспект современности наиболее ярко выражен. Скорости подачи и объемы информации значительно возросли. Особенности восприятия нашей психики в темпоральной составляющей практически не изменились [1].

Можно и нужно сегодня говорить о приоритетах. Важно научиться воздействовать незначительной частью своих усилий, чтобы получить высокий результат (принцип Паррето). Для этого необходимо понимать себя. Это один из трех важнейших навыков self skills - что ты понимаешь про себя. Эти навыки важны наряду с навыками hard skills (профессиональными навыками) и soft skills (что ты понимаешь про людей и окружение в целом). Из понимания себя рождается образовательная траектория, выбор профессии и университета. Личная мотивация субъекта дает вовлеченность в процесс и сам процесс становится целью. То есть процесс как цель. Эмоциональный подъем от процесса реализации задач. Иногда сложно ответить на вопрос, что хочу именно я, какой у меня главный вопрос в жизни. Умение сформулировать этот вопрос дает направление движения в сторону широкого образования или специализироваться сразу. Это вопрос, который личный, он не имеет одного правильного ответа. Правильный ответ находится в личностной плоскости и зависит от понимания себя (self skills).

Что нужно при этом - осваивать модульные системы одного вуза или параллельно взаимодействовать с программами вузов-партнеров? Здесь важна диалектика личной потребности субъекта и

возможностей университета. Это вопрос изначального выбора вуза абитуриентом, работником и рефлексии администрации для развития вуза [2]. Направления развития человека и университета должны совпадать. Личная цель и цель вуза могут и должны дать синергетический эффект. Для эффективной отдачи важно измерять взаимные ценности (нужно понимание стоимости, понимание цены за любые действия).

Второй вопрос, на котором было бы важно остановиться помимо темпоральной составляющей, это обозначить важность социальной среды (комьюнити-пространства). То есть пространство общения, коммуникации занимает важнейшую часть жизни человека, в том числе студента, преподавателя. Именно здесь, в университете формируется навык умения дружить. Здесь рождается, формируется командное мышление. Навыки дружить, критически мыслить (способность ставить под сомнение свои собственные действия и мысли), а также работать в команде особенно актуальны сегодня. К сожалению, чем выше техническая, технологическая культура личности, тем меньше мы откликаемся на дружбу [3]. Поэтому важно создать социальную среду эмоциональной вовлеченности субъекта для общей эффективности.

Т.о. для реализации современных вызовов необходимо акцентироваться не только на отработке цифровых компетенций, но и прорабатывать навыки, связанные с антропологической составляющей.

Список литературы:

1. Доэрти П. Уилсон Дж. Человек + машина. Новые принципы работы в эпоху искусственного интеллекта. – М.: «Манн, Иванов и Фербер» 2019. 304 с.
2. Мамина Р.И., Пирайнен Е.В. Цифровые деловые коммуникации. – СПб.: «Петрополис» 2021. 254 с.
3. Что такое STEM образование, и почему компании ценят таких специалистов. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f6399a69a79471ec02bfe4f> (дата обращения 21.12.2021)

O. A. Lugovaya

Anthropological component of modern education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** Thesis considers the problems of higher education in the aspect of the interaction of modern reality and man. In particular, questions of the formation of professional skills and the influence of the social environment are touched upon.*

Keywords: digital reality; emotional intellect; social environment

А. С. Чирцов, О. С. Алексеева

Электронная эмуляция традиционной аттестации

как составная часть системы многоуровневого адаптивного обучения физике

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются основные особенности активно развивающейся системы интерактивного тестирования, эмулирующей традиционный экзамен. Система тестирования разрабатывается в режиме реального времени в рамках проекта создания среды цифрового сопровождения адаптивного многоуровневого индивидуализированного обучения.

Ключевые слова: адаптивное обучение; цифровая платформа; искусственный интеллект; системы тестирования

Применение компьютерного тестирования в качестве инструмента оценки знаний учащихся уже давно стало неотъемлемой частью учебного процесса, начиная со школьной ступени образования и заканчивая аттестацией выпускников вузов. Однако, в большинстве своем, системы тестирования ориентированы на однообразные и типовые вопросы-шаблоны, предполагающие однозначные ответы. Как подготовка к таким тестированиям, так и их прохождение часто становятся для учащихся самоцелью и, в отличие от экзаменов в традиционной форме, не выполняют главной роли – обучающей, т.е. не влекут за собой ни систематизации, ни углубления в понимании пройденного материала.

Рассматриваемая в данной работе система тестирования, являющаяся частью создаваемой в рамках проекта цифровой среды сопровождения массового индивидуализированного адаптивного обучения [1], принципиально отличается от большинства ныне применяемых тестов тем, что изначально разрабатывалась как интерактивная оболочка, призванная эмулировать условия, близкие к условиям классического устного экзамена, подразумевающего беседу с учащимся и гибкую (вариативную) формулировку как вопросов, так и ожидаемых ответов.

В настоящее время система находится в стадии активной разработки на базе параллельно идущей апробации в ведущих технических вузах и физико-математических лицеях Санкт-Петербурга. Наиболее важной частью разработки в данный момент является настройка корректной работы системы искусственного интеллекта (ИИ), которая на базе накопленной статистики и сгенерированных электронных портфолио пользователей должна давать рекомендации по адаптивному подбору учебных материалов и трассировке индивидуальных образовательных траекторий [2].

Каждый тест в системе представляет собой развернутый вопрос по теме курса с многовариантным выбором ответов. И ответы, и вопросы могут включать как детальные словесные формулировки и определения, так и формулы, рисунки или даже видео и аудиоматериалы. Обучаемому выводится на экран перечень из некоторого числа ответов (как правило, 10-12 вариантов). Ответы составляются таким образом, что выбор верных утверждений требует от учащегося внимательного и вдумчивого прочтения и анализа формулировок, умения понимать как словесные определения, так и нюансы математических выражений. Кроме того, сами формулировки призваны сконцентрировать внимание обучающегося на ключевых вопросах темы, знание которых необходимы для дальнейшего изучения курса, и на сложных моментах, требующих глубокой самостоятельной проработки, а не на формальных вещах, проверяющих память. Тем самым реализуется обучающая функция модуля тестирования.

Система предоставляет авторам контента возможность самим устанавливать количество отображаемых на тот или иной вопрос ответов, а также помечать часть ответов как обязательные. Эти ответы будут предлагаться пользователю при любом его прохождении данного теста. Ответы, не отмеченные как обязательные, выбираются системой для отображения случайным образом. Это позволяет генерировать очень большое число вариантов одного и того же теста, что позволяет практически исключить как проблему простого зазубривания ответов, так и списывание. Все ответы

также разбиваются на три категории (очевидный, нормальный, каверзный) и имеют разные веса при подсчете результата.

Система тестирования работает в режиме эмуляции диалога с пользователем, который осуществляется посредством “виртуального преподавателя”, определяющего сложность теста. В данный момент реализована возможность выбора одного из трех уровней сложности. Легкий уровень предполагает активную помощь виртуального помощника. Система анализирует подтвержденный пользователем ответ, находит наиболее грубую ошибку (согласно категориям, выставленным автором вопроса) и дает реакцию в виде прямой подсказки или наводящего вопроса. Следуя подсказке, пользователь должен исправить свою ошибку. При подсчете результата тестирования учитывается то, как учащийся реагировал на подсказки системы. В случае их игнорирования и выбора ответов «наугад», результат будет крайне низким. На среднем уровне подсказки становятся менее «прозрачными». Их формулировки требуют от пользователя хороших базовых знаний и способности свободно ориентироваться как в текущей теме, так и в предыдущем материале. На самом сложном уровне система просто констатирует факт наличия ошибки или неполного ответа. Тестирование продолжается до тех пор, пока обучаемый не даст полного правильного ответа или не нажмет на кнопку «сдаться».

Результат тестирования зависит от количества попыток и количества ошибок в каждой из них. При расчете результата учитывается также степень взаимодействия пользователя с системой, т.е. в расчет введен коэффициент, величина которого определяется количеством исправленных ошибок после подсказки «виртуального преподавателя» и пробегает значения в диапазоне от 0.5 до 0.9.

Система позволяет объединять вопросы в серии для удобства проведения промежуточных аттестаций. Возможность выводить статистику результатов как по отдельным вопросам, так и по сериям в целом значительно сокращает время рутинной части аттестации. Тестирование по сериям вопросов в рамках раздела курса позволяет выявить группы слабо подготовленных в текущий момент учащихся, дальнейшая устная беседа с которыми представляется нецелесообразной.

Возможность выводить статистику результатов как по отдельным вопросам, так и по сериям в целом значительно сокращает время рутинной части аттестации. Тестирование по сериям вопросов в рамках раздела курса позволяет выявить группы слабо подготовленных в текущий момент учащихся, дальнейшая устная беседа с которыми представляется нецелесообразной.

Кроме того, в системе реализован экзаменационный режим прохождения тестов и серий. Преподаватели имеют возможность следить за динамикой результатов сдающих в режиме реального времени.

Взаимодействие с пользователем важно не только для реализации обучающей функции системы тестирования, но и имеет принципиальное значение для обучения ИИ самой системы. Анализируя статистику результатов как по отдельному пользователю, так и по тесту в целом, система должна выдать тактичную рекомендацию по построению дальнейшего маршрута прохождения курса: в случае неудачного прохождения тестирования система может порекомендовать пройти ту или иную часть курса заново, перейти на предыдущий уровень сложности или предложить смежные курсы, например, по математике, знания которых необходимы для качественного усвоения темы, или, наоборот, предложить пользователю повысить уровень курса, если тест дался ему легко. Таким образом, система обеспечивает трассировку индивидуальной образовательной траектории пользователя.

В настоящий момент реализована возможность прохождения тестирования в двух режимах – экзаменационном и тренировочном. Автор вопроса может задать перечень ответов, которые будут отображаться и в тренировочном, и в экзаменационном режимах. Эти ответы открыты для учащихся в любой момент и служат для подготовки к тестированию или экзамену. Для другой части ответов можно задать параметр «только в режиме экзамена».

В текущем учебном году на базе университетов ЛЭТИ и ИТМО, а также ФМЛ №30 была проведена масштабная апробация модуля тестирования на экзаменах в рамках зимней сессии и при проведении промежуточных коллоквиумов и зачетов. Полученные данные свидетельствуют об успешной реализации поставленных перед модулем тестирования целей и задач. Опыт применения показал, что активное использование учащимися модуля тестирования в процессе подготовки

позволил им значительно улучшить результаты на самих экзаменах. Кроме того, использование модуля значительно сокращает время проведения различных рутинных операций, позволяя преподавателю сконцентрироваться на работе с наиболее мотивированной частью обучаемых.

Список литературы:

1. Чирцов А.С. Система цифрового сопровождения очного и удаленного массового индивидуализированного образования с элементами машинного обучения / А.С.Чирцов, А.М.Альтмарк, Н.А.Лесив // В сб. трудов межд. конф. Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2020. – Т. 1. – С. 15–20.

2. Chirtsov A. Digital teaching system StudyWays© as a new educational concept / A. Chirtsov, O. Alekseeva, T. Chirtsov, N. Dmitry // IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON. – 2022. – P. 739–745.

A. S. Chirtsov, O. S. Alekseeva

Electronic emulation of traditional exams as a part of the multilevel adaptive system of teaching physics

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The main features of the developing now interactive testing system are under consideration. The system is the part of a new digital adaptive multilevel individualized open-access teaching environment.

Keywords: adaptive learning; digital platform; artificial intelligence; testing systems

**Хьеу Као Вьет¹, А. А. Соловьева², В. В. Потехин², Е. Н. Селиванова²,
В. И. Малюгин², Тан Нгуен Нгок¹**

Проекты и практики в лабораториях с удаленным доступом

¹Университет Бинь Зьонг, Тху Дау Мот, Вьетнам

²Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Одним из важнейших факторов, определяющих качество подготовки специалистов в области автоматизации, является практический опыт, полученный во время обучения. Студенты могут получить навыки разработки и управления современными автоматизированными системами в лабораториях центра «СПбПУ – ФЕСТО» с удаленным доступом. В настоящее время Центр располагает лабораторным оборудованием, позволяющим совершенствовать навыки студентов в том числе в проектировании интегрированных интеллектуальных систем управления и управлении сложными распределенными объектами и комплексами.

Ключевые слова: образовательные программы; киберфизические системы; лаборатории с удаленным доступом

Введение

Качество образования напрямую влияет на уровень квалификации выпускников высших учебных заведений. Одним из наиболее важных факторов является практический опыт, полученный во время обучения. К сожалению, многие студенты технических направлений в области автоматизации не имеют возможности получить практический опыт работы с новым оборудованием и, как следствие, не обладают навыками разработки и управления современными автоматизированными системами управления.

Удаленный доступ к лабораторному оборудованию и разработка совместных проектов помогает получить наилучший практический опыт не только российским, но и иностранным студентам. Процессный подход позволяет контролировать все этапы разработки и последующей эксплуатации киберфизических систем и других связанных с ними процессов, включая проектирование, разработку систем и комплексов, встроенного программного обеспечения, документации и технологического процесса в целом [1,2].

Центр «СПбПУ – ФЕСТО»

В 2014 году был создан Северо-Западный межвузовский региональный учебно-научный центр «СПбПУ – ФЕСТО», деятельность которого направлена на разработку и внедрение инновационных образовательных инженерных программ. Образовательные программы Центра основаны на конкретных дисциплинах в области систем управления, автоматизации технологических процессов, а также

киберфизических систем. В рамках образовательных программ проводится модернизация существующих и разработка новых учебных планов и программ; продолжается подготовка необходимых руководств и пособий, обновление существующей и создание новой экспериментальной базы и лабораторных стендов, используемых как в практико-ориентированных онлайн-курсах [3].

Основные цели образовательных программ сформулированы в подходах к компетентности выпускников в следующих областях:

- исследовательская деятельность в области передовых интеллектуальных систем и технологий в национальных и зарубежных исследовательских центрах и преподавание в этой области;
- проектная и инженерная деятельность по внедрению киберфизических систем и технологий на предприятиях;
- управление исследованиями, проектированием, внедрением и коммерческой эксплуатацией современных интеллектуальных систем и технологических комплексов.

Безусловно, приобретение таких компетенций невозможно без практических навыков. В настоящее время Центр располагает лабораторным оборудованием, позволяющим совершенствовать навыки студентов в проектировании интегрированных интеллектуальных систем управления и управлении сложными распределенными объектами; системами и процессами в условиях большого потока информации и отсутствия предсказуемых алгоритмов управления.

Центр включает в себя лаборатории:

- Интеллектуальные системы для обработки данных и системы управления
- Системы управления движением для робототехники
- Комплексная автоматизация и управление
- Киберфизические системы.

В Центре действует международная сеть RoboLab, позволяющая студентам различных университетов удаленно использовать лабораторное оборудование и создавать проектные команды для работы в процессе обучения.

Студенты в проектных командах разрабатывают архитектуру систем, которая может отличаться в зависимости от их задач:

- Мониторинг (непрерывное измерение и контроль с архивированием полученной информации)
- Автоматическое управление (в системе с обратной связью или без нее)
- Диспетчерское управление (управление с помощью человека-диспетчера, который взаимодействует с системой)
- Через человеко-машинный интерфейс
- Безопасность и т.п.

Для этих целей применяется концепция облачного сервиса, в котором может быть развернута интеграция систем ERP/MES/PLM/SCADA.

Однако не всегда возможно создать полностью автоматическую систему; часто киберфизическая система требует вмешательства диспетчера, для чего служат системы SCADA. Как правило, это двухуровневые системы, поскольку на этих уровнях процессы управляются непосредственно. Специфика каждой системы управления определяется программной и аппаратной платформой, используемой на каждом уровне [4, 5, 6].

Реализация командных проектов позволяет учитывать работу и ресурсы, связанные с управлением и отслеживанием многих процессов, таких как управление изменениями в различных дисциплинах, разработка киберфизических систем, начиная с формулировки проблемы, координации мер реагирования, сбора и анализа необходимой информации для принятия своевременных решений.

Примером проекта, который можно реализовать в центре «СПбПУ – ФЕСТО», является анализ элементов и разработка производственной киберфизической системы.

Сценарий проекта включает в себя разработку системы управления автоматизированной производственной линии, приобретенной крупным заказчиком. Линия обеспечивает автоматизацию

технологического процесса на предприятии заказчика и состоит из стандартных модулей, но частично модернизирована и дополнена. Линия поставляется заказчику сразу по завершению работ.

По заданию команда выполняет анализ представленных элементов киберфизической системы и производит разработку/оценку компонентов и задач по управлению системы согласно схемам и чертежам, представленным в задании.

Результатом работы команды является алгоритм управления производственной линией и человеко-машинный интерфейс.

При реализации совместных проектов учащиеся приобретают следующие навыки:

- Выбор, создание и обслуживание сложного аппаратного и программного обеспечения с помощью информационных систем и сетей;
- Постановка и решение схемотехнических задач, связанных с выбором требований к элементам для заданных параметров киберфизических систем;
- Установка, тестирование и использование аппаратного и программного обеспечения.

Заключение. Центр «СПбПУ – ФЕСТО» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого работает в области интеллектуальных и киберфизических систем обработки данных и управления, систем управления движением для робототехники, комплексной автоматизации и т.д. Основные усилия были приложены для более эффективного использования интеллектуального потенциала и высокотехнологичного оборудования, имеющихся в лабораториях, в частности, для разработки инновационных образовательных программ.

Опыт реализации совместных программ показал, что разработанные материалы и методики могут быть успешно использованы в образовательных программах, таких как летние и зимние школы, программы исследовательской подготовки студентов, международные семестры и т.п. Это может стать основой для инновационных программ в области информационных технологий, систем управления и автоматизации.

Список литературы:

1. Гурина И.А., Медведева О.А., Шпак О.В. Дистанционная виртуальная лаборатория в современном образовании инженера // Современные проблемы науки и образования – 2020. – № 6.
2. Стригин Е.Ю. Дидактический потенциал учебного лабораторного эксперимента на основе автоматизированного лабораторного практикума удаленного доступа // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 2.
3. Potekhin V.V., Shkodyrev V.P., Potekhina E.V., Selivanova E.N. Double degree programme in engineering education: practice and prospects // 41st SEFI Conference, Leuven, Belgium, 16-20 September, 2013.
4. Arseniev, D.G., Malyugin, V.I., Potekhin, V.V., Viet, H.C., Nguyen, H.S., Ngoc, T.N. Network Challenges for Cyber-Physical Systems in Training Programmes // Cyber-Physical Systems and Control CPS&C 2019, St. Petersburg, Russia, 10-12 June, 2019. –Springer, Cham. – P. 754–759.
5. Cherkashin E.A., Kuklin E.V., Lyadskiy D.D., Molchanov A.O., Potekhin V.V., Smirnov P.K., Galayko D. Development and Production of Training Network Smart Control Systems// Cyber Physical Systems and Control II CPS&C 2021, St. Petersburg, Russia, 29 June-2 July, 2019. –Springer, Cham. – P. 215–225.
6. Arseniev D.G., Malyugin V.I., Potekhin V.V., Viet H.C., Nguyen H.-S., Ngoc T.N. Network Challenges for Cyber-Physical Systems in Training Programmes. In: Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. V. 95. P. 754-759. DOI: 10.1007/978-3-030-34983-7_75

Hieu Cao Viet¹, A.A. Soloveva², V. V. Potekhin², E.N. Selivanova², V.I. Malyugin², Tan Nguyen Ngoc¹
Projects and practices in remote access laboratories

¹*Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Vietnam*

²*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia*

Abstract. *One of the most important factors determining the quality of training of a young specialist in the field of automation is the practical experience gained during training. Students can gain skills in developing and managing modern automated systems using the remote access laboratories of the SPbPU – FESTO center. Currently, the Center has laboratory equipment that allows students to improve their skills in designing integrated intelligent control systems and managing complex distributed objects and complexes.*

Keywords: educational programs; cyber-physical systems; remote access laboratories

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** В статье рассмотрена актуальность применения роботов, искусственного интеллекта и других технологий в образовательном процессе. Приведены примеры внедрения роботизации в образовательный процесс. Обозначены основные проблемы этического характера при внедрении современных технологий в образование. Указано мнение автора по этому вопросу, а также предположительные пути решения этических разногласий. Приведены соответствующие выводы.*

Ключевые слова: роботизация образовательного процесса; человеческий фактор; этические проблемы

Современное образование претерпевает ряд больших изменений, связанных с прогрессом. Если раньше главными атрибутами учебного класса были меловые доски и учебники, то сегодня им на смену приходят смарт-доски, персональные ноутбуки, проекторы и даже технологии виртуальной реальности. Сейчас электронные образовательные технологии являются важной частью современного общества [1]. Помимо программного обеспечения, приходящего на помощь преподавателям и учащимся в ходе образовательного процесса, сейчас появляется все больше более продвинутых технологических нововведений.

В последнее время все большее внимание уделяется использованию роботов-ассистентов в различных сферах жизни. Одной из таких сфер является образование, где роботы могут стать полезными помощниками. Особенно актуально использование роботов-ассистентов для проведения лабораторных и практических занятий. Такие занятия требуют от студентов не только теоретических знаний, но и практических навыков, которые можно приобрести только через опыт.

Роботы-ассистенты могут помочь студентам на всех этапах проведения лабораторных работ: от подготовки к работе до анализа результатов. Например, робот может помочь студенту в настройке оборудования, предоставить информацию о том, какие инструменты использовать, и как правильно проводить эксперименты. Также роботы-ассистенты могут быть полезными при проведении практических занятий – они могут помочь студентам в изучении программирования или создании роботов, продемонстрировать различные примеры работы, помочь им в решении типовых задач.

Кроме того, использование роботов-ассистентов может повысить эффективность обучения. Роботы могут работать в режиме 24/7, не устают и не допускают ошибок, что позволяет существенно ускорить процесс обучения и сделать его более точным.

Уже известны широко применяемые системы, например [2]:

- ShadowHealth имитирует симптомы болезней, обучая врачей-диагностов.
- Платформа M-Write оценивает остаточные знания студентов и учит пользователей правилам академического письма.
- Искусственный интеллект в проекте MATHiaU становится наставником и объясняет азы математики студентам, которые испытывают проблемы в обучении.

Однако при внедрении роботизированных технологий в образовательный процесс остро встает вопрос этики и социальной ответственности.

Первое, что следует учитывать при внедрении роботизированных технологий – это сохранение человеческого фактора. Роботы могут заменить преподавателей в некоторых задачах, но не могут заменить их полностью. Преподаватель играет важную роль в формировании личности студента, помогая ему развивать критическое мышление, эмпатию, социальные навыки и т.д. Роботы же могут только передавать заранее заданный материал.

Второе, не менее важное – это прозрачность использования роботизированных технологий. Существует тенденция негативного отношения к внедрению роботов и искусственного интеллекта в образование со стороны не только преподавательского состава, но и со стороны студентов и их

семей. Сторонники такого отношения уверены в дегуманизации образовательного процесса при таких внедрениях, так как в некоторых моментах требуются человеческие качества, как сочувствие и сострадание [3]. Но многие считают такие нововведения положительными. С точки зрения автора, прежде всего, это означает развитие технологий – этот процесс нельзя остановить, он полезен для общества во многих его аспектах. И не стоит забывать, что программы и роботы выполняют лишь вспомогательные функции, так как объективно не могут полностью заменить преподавателей. Такие разногласия являются причиной для проведения разъяснительных семинаров со студентами и, в целом, всеми слоями населения, на которых у каждого будет возможность высказать свое мнение и в ходе дискуссии привести противников нововведений к мнению, что ничего плохого в таких тенденциях нет.

Третье, что следует учитывать – это разнообразие обучения. Роботизированные технологии могут быть полезны в некоторых аспектах образования, но не могут заменить полностью другие методы обучения, такие как общение с преподавателем, работа в группах, практические занятия и т.д. Важно сохранять баланс между использованием роботизированных технологий и традиционных методов обучения.

Сейчас существует тенденция роботизации учебного процесса не только со стороны образовательных учреждений, но и со стороны студентов. Все чаще появляются новости о том, что та или иная работа была написана отнюдь не человеком, и на этой почве возникают споры об этичности таких методов обучения. Мнение автора в этом вопросе строится на разделении студенческих работ на «обзорную» и «практическую» части. Относительно первого – нет ничего плохого, если студент использует такой инструмент как, например, нейросеть для облегчения своей задачи. Нельзя забывать, что даже при этом содержательную часть отчета ему придется писать самому, а она – самая важная, так как отражает суть проведенного исследования или разработки. По ней можно оценить вклад студента в практическое решение задачи, его знания и навыки в заданной области. Однако, если студенту предстоит лишь обзорная работа, полностью полагаться на автоматизацию – не самый лучший вариант. Навыки поиска и обработки материалов, формулирования своих мыслей и прочих видов умственной деятельности – важная часть процесса становления будущего специалиста.

Наконец, учитывая указанные этические аспекты, важно помнить, что роботизированные технологии не являются целью самой по себе. Они должны быть использованы для улучшения качества образования и помощи преподавателям в достижении общих целей – формирования знаний и навыков студентов, а также их развития как личностей. Задача внедрения подобных технологий – это совершенствование системы образования.

В заключение, внедрение роботизированных технологий в образование – это новый и перспективный подход, который может быть полезным, но подходить к его использованию нужно с осторожностью. С одной стороны, использование технологий позволит индивидуализировать образование для каждого учащегося, что позволяет каждому работать в своем собственном темпе [1]. Однако стоит предостерегать студентов от полного перекалывания своей работы только на технологии – указывать им на необходимость самостоятельного получения знаний, развивать интерес к научной и творческой деятельности, а не «работе под копирку». Нужно сохранять баланс между использованием роботизированных технологий и традиционных методов обучения, сохранять человеческий фактор и прозрачность использования технологий, а также помнить, что роботизированные технологии не являются целью самой по себе и не смогут полностью заменить человека в сфере образования.

Список литературы:

1. Чарьев Ш., Мялекова М., Халлыева Д. Этическая практика создания и внедрения технологий в образовательный процесс // CETERIS PARIBUS. – 2022. – №. 10. – С. 89–92.
2. Черносотенцев В. Применение искусственного интеллекта в высшем образовании: большие перспективы и неоднозначные последствия // [Электронный ресурс] // URL: <http://libinform.ru/read/articles/Primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-vysshemobrazovanii>.

3. Радугин А. А., Радугина О. А. Применение искусственного интеллекта в образовательном процессе вуза: технологии, потенциал, проблемы. – Вестник ВГУ, 2021. – С. 84–87.

E. A. Andreeva, A. G. Gluschenko, D. Murtazina, A. E. Primakova
Ethical aspects of the introduction of a robotic educational process

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article considers the relevance of the use of robots, artificial intelligence and other technologies in the educational process. Examples of the introduction of robotics in the educational process are given. The main ethical problems in the introduction of modern technologies in education are outlined. The author's opinion on this issue is indicated, as well as suggested ways to resolve ethical differences. The relevant conclusions are given.*

Keywords: robotization of the educational process; the human factor; ethical problems

А. А. Андреева, А. И. Водяхо, Н. А. Жукова, М. А. Червонцев
Автоматическое построение и поддержание в актуальном состоянии
компетентностных моделей

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматриваются возможные подходы к автоматическому построению и поддержанию в актуальном состоянии компетентностных моделей. Предлагается компетентностная модель, которая определяется как множество компетентностных состояний, функции переходов между состояниями и онтология предметной области. Определяются типовые области применения компетентностных моделей. Формируются требования, предъявляемые к этим моделям. Рассматриваются возможные подходы к решению задач практики с использованием предложенной модели.*

Ключевые слова: компетентностные модели; автоматическое построение образовательных траекторий; графы знаний; онтологии

Понятие компетенции и компетентностная модель.

Сам термин «компетенция» появился в самом конце пятидесятих годов прошлого века и определялся через взаимодействие человека с окружающей средой. Чаще всего данный термин определяется как совокупность знаний, умений, навыков, стереотипов поведения, а также личностных характеристик, которые требуются для достижения некоторой цели.

«Компетентность» обычно определяют как множество компетенций, которые требуются для выполнения профессиональных задач. Обычно принято различать поведенческие компетенции, технические компетенции и лидерские компетенции.

«Компетентностная модель» – это правильно сформулированное руководство, которое разрабатывается главным образом функциональной командой отдела кадров и конкретизирует конкретные навыки, знания и поведенческие требования, которые позволили бы сотрудникам успешно выполнять свою работу [1].

Области применения компетентностных моделей. В настоящее время понятия компетенция, компетентность, компетентностный подход активно используются в различных предметных областях, таких как образование и менеджмент, а в последние годы это понятия все более активно используются при построении интеллектуальных систем, в частности систем гибридного интеллекта [2].

Применительно к системам образования компетенции используются для описания процесса получения знаний, навыков и умений обучаемыми. Профессиональное образование можно рассматривать как процесс формирования у человека определённого набора компетенций (компетентности), которые позволяют ему работать по специальности. Другими словами, речь идет о построении бизнес-процесса, который переводит обучаемого в требуемое компетентностное состояние.

При решении задач, связанных с управлением персоналом для подбора сотрудников с требуемым уровнем знаний или доведения до нужного профессионального уровня уже работающих сотруд-

ников, HR- и R&D-специалисты составляют модели или карты компетенций (или модели компетентности), которые представляют собой описание набора нужных компетенций, а также конкретных знаний и навыков, из которых состоит та или иная компетенция, и, кроме того, поведенческих индикаторов – чтобы по ним можно было отследить и оценить, есть ли (или появилась ли после обучения) у человека компетенция.

Такие карты или модели могут разрабатываться под определённые должности, функции, рабочие группы, организации в целом. При таком подходе речь идет о выборе специалиста, обладающего определенными компетенциями или формирования коллектива, обладающего требуемым набором компетенций.

В последние годы проблема построения компетентностных моделей встает перед разработчиками интеллектуальных киберфизических систем, элементами которых могут быть физические компоненты, виртуальные компоненты и люди [3], а также систем гибридного интеллекта [2]. В этом случае применительно к людям компетентностные модели выступают в некотором роде в качестве функциональных моделей.

Во всех этих случаях в различных постановках появляются задачи создания (синтеза) компетентностных моделей, поддержания их в актуальном состоянии и выполнении запросов к моделям.

Требования к компетентностным моделям. Общие требования к системе компетентностных моделей могут быть сформулированы следующим образом:

- способность описывать процессы построения и поддержания модели в актуальном состоянии;
- быть функционально полной, т. е. содержать данные, информацию и знания, которые позволяют отвечать на запросы всех заинтересованных сторон о компетентностном состоянии индивидуума или команды;
- быть исполняемыми, т. е. способными работать в режиме *run time* и желательно в режиме, по крайней мере, нежесткого реального времени;
- иметь реализации приемлемой сложности;
- источники информации для построения и поддержания моделей должны быть доступны.

Возможные подходы к реализации. В основе своей компетентностные модели – это модели, описывающие знания о знаниях и навыках, которыми располагают люди (студенты, разработчики, менеджеры). Поэтому при создании компетентностных моделей представляется целесообразным ориентироваться на механизмы работы со знанием, в частности онтологии, графы знаний и графы свойств [4].

В этом случае компетентностную модель можно определить как множество компетентностных состояний и множество правил перехода между компетентностными состояниями. Каждое компетентностное состояние включает в себя множество компетенций более низкого уровня. Все компетенции должны быть определены в онтологии. Компетентностную модель можно определить как: $CM = \langle CS, TR, O \rangle$, где CM – компетентностная модель, CM – компетентностное состояние, TR – функция переходов между состояниями, а O – онтология предметной области. CS можно определить как множество элементарных компетенций, определенных в онтологии O . TR можно определить как множество правил перехода между CS .

Для перехода из некоторого исходного CS_i в требуемое состояние CS_{i+1} можно использовать образовательный ресурс R_j . Динамика функционирования представленной компетентностной модели может быть описана в терминах многоуровневого относительно конечного автомата [5].

Типовые задачи, решаемые с помощью компетентностных моделей. Можно выделить следующие типовые задачи, решение которых основывается на использовании компетентностных моделей: построение образовательных траекторий, проверка актуальности образовательной программы, построение компетентностной модели специалиста, подбор исполнителей для выполнения проекта.

Задачу построения образовательной траектории можно сформулировать следующим образом. Дано: исходные, конечные компетентностные состояния, доступные ресурсы и ограничения на их

использование. Требуется построить оптимальный в некотором смысле бизнес-процесс с учетом ограничений.

Задача проверки актуальности образовательной программы может быть сформулирована следующим образом. Дано: компетентностная модель, которая формируется в результате освоения образовательной программы и требуемая компетентностная модель, в качестве которой может выступать, например, трансформируемая некоторым образом модель требований, предъявляемых к специалисту.

Задача построения компетентностной модели специалиста может быть сформулирована следующим образом. Дано: некоторая исходная компетентностная модель и информация о переподготовке специалиста и его участии в практической деятельности. Требуется определить степень схожести этих моделей.

Задача подбора исполнителей для выполнения проекта формулируется так. Дано: компетентностные модели специалистов (команды специалистов) и требуемая компетентностная модель. Требуется определить модель, которая соответствует требуемой компетентностной модели.

Если компетентностная модель представлена в виде графа знаний или графа свойств, то решения этих задач не должно вызывать непреодолимых трудностей. Основная проблема заключается в разработке онтологии, описывающей соответствующую предметную область.

Перечисленным выше задачам могут быть поставлены в соответствие сервисы, которые могут использоваться в составе фреймворков, ориентированных на работу с компетентностными моделями.

Заключение. Решение проблем, связанных с использованием компетентностных проблем, является актуальной не только для сферы образования, но и для других предметных доменов, таких как киберфизические системы, промышленный интернет вещей, системы гибридного интеллекта, т.е. в системах, в которых в качестве элемента выступает специалист, который представлен своей компетентностной моделью.

Таким образом, компетентностные модели могут быть полезны при построении цифровых двойников студентов, преподавателей, специалистов.

Список литературы:

1. Труфанов С.А. Формирование и удержание ключевых компетенций организации в системе конкурент-менеджмента. Ростов н/Д: Профпресс, 2014. – 232 с.
2. K. Krinkin, Y. Shichkina, A. Ignatyev: Co-evolutionary hybrid intelligence, 2021 5th Scientific School Dynamics of Complex Networks and their Applications (DCNA), 2021, pp. 112-115, doi: 10.1109/DCNA53427.2021.9587002.
3. Calinescu, R.C.; Camara Moreno, J.; Paterson, C. Socio-Cyber-Physical Systems: Models, Opportunities. In Proceedings of the Open Challenges 5th International Workshop on Software Engineering for Smart Cyber-Physical Systems, Montreal, QC, Canada, 28 May 2019.
4. Chartrand G., Egan C., Ping Zhan. How to Label a Graph. Springer Nature Switzerland AG, 2019 102 pp.
5. Osipov, V.; Stankova, E.; Vodyaho, A.; Lushnov, M.; Shichkina, Y.; Zhukova, N. Automatic Synthesis of Multilevel Automata Models of Biological Objects. In Computational Science and Its Applications – ICCSA 2019; Misra, S., Gervasi, O., Murgante, B., Stankova, E., Korkhov, V., Torre, C.

A. A. Andreeva A. I. Vodyaho, N. A. Zhukova, M. A. Chervontsev
Automatic construction and up-to-date maintenance of competence models

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Possible approaches to the automatic construction and maintaining up-to-date competence models are considered. A competence model is proposed, which is defined as a set of competence states, a function of transitions between states and an ontology of the subject area. Typical areas of application of competence models are determined. The requirements for these models are being formed. Possible approaches to solving practical problems using the proposed model are considered.

Keywords: competence models; automatic construction of educational trajectories; knowledge graphs; ontologies

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с распространением цифровых технологий в образовательной системе. Затрагиваются темы, имеющие отношение к использованию искусственного интеллекта в образовании. Особое внимание уделяется этическим вопросам использования искусственного интеллекта в образовании.

Ключевые слова: цифровые технологии; технологии в образовании; система образования; искусственный интеллект; этика искусственного интеллекта

В условиях динамически меняющегося современного мира цифровые технологии оказывают влияние на ключевые сферы общественной жизни: от бизнеса и медицины до сферы развлечений и искусства. Образование на всех его уровнях также меняется под действием обозначенных технологий. Речь может идти, например, о технологиях виртуальной реальности, средствах удаленного общения, искусственном интеллекте (ИИ) и др. Остановимся более подробно на технологиях в образовании с применением ИИ.

Согласно одному из определений, под ИИ принято понимать интеллектуальные системы, основанные на машинном обучении, которые расширяют потенциал человека благодаря способности к обучению, совершению действий над информацией, ее осмыслению и распознаванию [1]. При этом отмечается переход от поисков аналогий между интеллектом человека и его искусственно созданным прототипом к сопоставлению методов, которыми человек и компьютер решают задачи [2, С.22]. Существует классификация видов ИИ, в рамках которой выделяют прикладной ИИ, общий ИИ и суперинтеллект. На сегодняшний момент технологии, которые распространены в обществе, имеют отношение, прежде всего, к прикладному ИИ.

В системе образования достижения в области прикладного ИИ применяются для решения ряда задач [3]. К таким задачам можно отнести, во-первых, персонализированное обучение. Это такие технологии, которые основаны на ИИ и могут анализировать поведение и предпочтения учащихся, чтобы персонализировать их учебный процесс, а также адаптировать уроки и занятия к индивидуальным потребностям учащихся для улучшения результатов обучения. В качестве примера можно привести программу «Цифровая платформа персонализированного образования в школе» [4]. Во-вторых, еще одной задачей, решаемой с помощью ИИ, является поддержка студентов в процессе обучения. Чат-боты и виртуальные помощники предоставляют студентам индивидуальную поддержку и рекомендации с целью повышения вовлеченности в образовательный процесс. В-третьих, ИИ может применяться преподавателями при оценке студенческих работ [3]. Это, с одной стороны, облегчает работу преподавателя, с другой, – позволяет сделать оценивание более объективным. Технологии с использованием ИИ могут применяться и в ряде других сфер. Однако при их привлечении необходимо принимать во внимание сопутствующие проблемы этического характера.

Известно, что в общем случае использование ИИ сопряжено с такими этическими проблемами, как проблема предвзятости, конфиденциальности и безопасности, прозрачности, надежности и т.д. [5]. В этом плане обращение к ИИ в системе образования не только обеспечивает преимущества в сравнении с традиционными образовательными технологиями, но и приводит к проецированию проблем из области этики ИИ на образовательную сферу.

Одной из ключевых этических проблем при использовании ИИ в образовании выступает проблема предвзятости и дискриминации. Системы с ИИ могут транслировать предубеждения и дискриминацию, существующие в обществе, и это становится особенно проблематично в контексте образования, где учащиеся из разных слоев общества и культур могут подвергаться воздействию неодинаковых учебных материалов и методов обучения. Важно контролировать, чтобы используемые в

образовании технологии с ИИ, разрабатывались и применялись таким образом, чтобы быть справедливыми и инклюзивными для всех учащихся.

Еще одной этической проблемой являются проблема конфиденциальности. Технологии с ИИ часто собирают большие объемы данных об учащихся, включая их персональные данные, успеваемость, личные предпочтения, данные о родственных связях, поведении и пр. Важно, чтобы эти данные собирались и хранились таким образом, чтобы обеспечить конфиденциальность информации об учащихся. В этом ключе важны тщательно подобранные методы защиты данных.

Кроме того, использование ИИ в образовании поднимает вопросы о трансформирующейся роли учителей и преподавателей, а также о том, в какой степени человеческое взаимодействие может быть заменено машинами. Хотя уже на актуальном этапе развития технологий ИИ может оптимизировать персонализированный учебный процесс и поддерживать обучение студентов, важно отметить, что это не создает предпосылок для замещения наставников-людей, особенно в плане эмоциональной поддержки.

Подводя итоги, можно констатировать, что использование ИИ в образовательной системе может привести к прогрессу в наращивании доступности образования, сокращении количества рутинных операций, выстраивании индивидуальных образовательных траекторий. Однако в процессе внедрения новых технологий важно учитывать этические соображения касательно организации работы ИИ, чтобы гарантировать, что инновации разрабатываются и внедряются справедливым, инклюзивным образом и с уважением интересов учащихся, преподавателей, родителей и других участников. За обеспечением безопасности и конфиденциальности должны следить как разработчики ИИ, так и администрация образовательных учреждений, а также непосредственные участники образовательного процесса.

Список литературы:

1. Доэрти П., Уилсон Дж. Человек + машина. Новые принципы работы в эпоху искусственного интеллекта / пер. О. Сивченко, Н. Яцюк. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019 – 304 с.
2. Сильный искусственный интеллект: На подступах к сверхразуму / А. Ведяхин и др. М.: Интеллектуальная литература, 2021. – 232 с.
3. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Стивен Даггэн; ред. С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. – Москва: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020.
4. Официальный сайт программы «Цифровая платформа персонализированного образования в школе» [Электронный ресурс] URL: <https://vbudushee.ru/education/arkhiv-programm-i-proektov/programma-tsifrovaya-platforma-personalizirovannogo-obrazovaniya-dlya-shkoly/> (дата обращения 20.03.2023).
5. Рекомендация об этических аспектах искусственного интеллекта // Официальный сайт ЮНЕСКО. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_rus (дата обращения: 23.03.2023).

A. V. Ilina

Technologies of artificial intelligence in the educational system: ethical aspect

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article deals with issues related to the spread of digital technologies in the educational system. Topics related to the use of artificial intelligence in education are discussed. Particular attention is paid to the ethical issues of the use of artificial intelligence in education.

Keywords: digital technologies; technologies in education; education system; artificial intelligence; ethics of artificial intelligence

Д. Ю. Трофимова
Роботизация педагогического процесса высшей школы
в контексте проблемы мотивации студентов

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются различные аспекты феномена роботизации педагогического процесса высшей школы в контексте проблемы мотивации студентов. Представлена авторская позиция по данному вопросу с учётом опросов студентов и наблюдений.

Ключевые слова: роботизация; педагогический процесс; мотивация студентов; внешняя мотивация; внутренняя мотивация; онлайн-курсы

С каждым годом роботизация охватывает всё большее число сфер деятельности человека, освобождая его потенциал от рутинной работы для творчества. Роботы-конструкторы успешно собирают сложные детали и механизмы, роботы-машинисты управляют транспортными средствами и производственными процессами, роботы-программисты пишут компьютерные программы, автоматизированные системы поддержки принятия решения врачей лечат и роботы-хирурги оперируют людей. Дошла роботизация и до самой гуманной сферы – педагогической. Стремительно растёт число всевозможных онлайн-курсов и обучающих программ, университеты всё активнее заменяют очные курсы дистанционными онлайн-аналогами. Но насколько эффективно может робот-педагог воспитать человека, как личность, и обучить его, как специалиста, вообще и в высшей школе в частности?

При рассмотрении этого вопроса в рамках высшей школы автору представляется целесообразным затронуть также различные аспекты мотивации студентов. Разделим все источники мотивации на внешние и внутренние. Внешние включают в себя понимание того, что полученные знания помогут в жизни, карьере, повысят доход, статус, известность – то есть сделают их обладателя внешне успешным. Внутренние источники мотивации описать вербально гораздо сложнее и обобщенно можно назвать внутренне ощущаемым удовольствием от самого процесса занятия той или иной деятельностью. Очевидно, что у каждого студента свой набор мотивационных факторов или их нет вообще [1].

Как нам представляется, одной из важнейших задач качественного высшего образования любого уровня является стимулирование у студентов не только внешней мотивации, но и внутренней — то есть того, что пока не поддаётся объяснению на языке формул и логических схем. И в этом робота-педагога сложно представить успешным. Даже уже ставшие привычными онлайн-курсы из-за строгих, заранее заданных временных и дискуссионных рамок слабо с этим справляются, по отзывам самих студентов. Напротив, как показывают опросы, непосредственный контакт с хорошим, грамотным педагогом, живая дискуссия способствуют появлению, развитию и поддержанию у студентов интереса и внутренней мотивации.

Возможно, если надо обучить рабочего технике выполнения чего-то, например, управлению строительной или снегоуборочной техникой, то обучающий робот вполне успешно с этим справится. Также при большой внешней или наличии внутренней мотивации робот-педагог будет актуален. Но в остальных случаях, которые гораздо многочисленнее, живого наставника будет не хватать. В качестве примера приведём слова одного из учеников известного учёного, профессора ЛЭТИ Ю. М. Таирова: он благодарен своему учителю за то, что тот психологически помог ему в сложной жизненной ситуации вернуть интерес к жизни и учебе, получить образование и найти свое призвание [2]. Конечно, не каждый педагог способен на такое, но точно можно сказать, что ни один робот пока на такое не способен.

Таким образом, если речь идёт о качественном и всестороннем образовании, целью которого является подготовка высококлассного широко эрудированного специалиста и многогранной личности, то в подавляющем большинстве случаев роботизация в педагогическом процессе должна носить

лишь вспомогательный характер и ни в коем случае не вытеснять собой личность педагога. То есть, любые автоматизированные средства, бесспорно, полезны в образовательном процессе, но не должны в нём доминировать.

Список литературы:

1. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. – М.: Педагогика, 1986. – Т. 1. – С. 33–48.
2. «Мой талисман» // Электрик. – 2021. – N 16, 10 ноября. – С. 5.
3. Психология мотивации и эмоций / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, М. В. Фаликман. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 704 с.
4. Маслоу А. Г. Мотивация и личность. – СПб.: Евразия, 1999. – 478 с.

D. Y. Trofimova

Robotization of the higher education pedagogical process in the context of students motivation problem

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Various aspects of the higher education pedagogical process robotization phenomenon in the context of the students motivation problem are considered. The author's position on this issue taking into account student surveys and observations is presented.

Keywords: robotization; pedagogical process; students motivation; online-courses; external motivation; internal motivation

В. Л. Трегуб, Е. А. Шевченко

Наглядное представление решения краевой задачи

для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка методом Фурье

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В докладе рассматриваются две краевые задачи для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка. Задачи имеют точное решение и решение в виде ряда Фурье. Дано наглядное представление понятия сходимости метода Фурье к точному решению при использовании нескольких слагаемых.

Ключевые слова: краевая задача для обыкновенного дифференциального уравнения; метод Фурье; сходимость

В процессе работы современному инженеру приходится сталкиваться с математическими задачами, для которых нельзя представить решение в виде аналитической функции. Например, решение дифференциального уравнения удастся получить в виде бесконечного ряда. Естественно, в практической работе приходится использовать приближенное решение – частичные суммы ряда. Целью настоящей работы является дать будущему инженеру наглядное представление таких понятий как приближенное решение, сходимость в норме, погрешность приближения и т.п.

В представленных видеороликах рассмотрены две краевые задачи.

Задача 1. Найти решение краевой задачи для ОДУ

$$\begin{cases} y'' + y = 7x - 6 \\ y(0) = 1 \\ y'(2) = -e^2 - 8e^{-2} + 7 \end{cases}$$

Нетрудно проверить, что точным решением данной задачи является функция $y(x) = -e^x + 8e^{-x} + 7x - 6$. Решение этой задачи можно построить методом Фурье [1]. Для этого нужно свести исходную задачу к задаче с однородными краевыми условиями. А именно: решение исходной задачи будем искать в виде $y(x) = u(x) + \alpha x + \beta$. Постоянные α и β находим из условий, что функция $u(x)$ будет удовлетворять однородным краевым условиям $u(0) = 1, u'(2) = 0$. Получим, что $\alpha = -e^2 - 8e^{-2} + 7, \beta = 1$. Функция $u(x)$ должна удовлетворять следующей краевой задаче:

$$\begin{cases} u'' + u = (e^2 x + 8e^{-2})x - 7 \\ u(0) = 0 \\ u'(2) = 0 \end{cases}$$

Очевидно, что, решив эту задачу, найдем решение исходной задачи из равенства

$$y(x) = u(x) + (-e^2 - 8e^{-2} + 7)x + 1$$

Для построения функции $u(x)$ составим задачу Штурма-Лиувилля для оператора $L(v) = -v'' + v$. Областью определения данного оператора является множество дважды дифференцируемых функций $v(x)$, заданных на отрезке $[0;2]$ и удовлетворяющих условиям $v(0) = 0$, $v'(2) = 0$. Спектром оператора в данном случае является множество чисел $\lambda_k = 1 + \left(\frac{\pi(2k+1)}{4}\right)^2$, $k = 0, 1, 2, \dots$. Множество собственных функций $\left\{\sin\left(\frac{\pi(2k+1)}{4}x\right)\right\}$, $k=0, 1, 2, \dots$. Это множество функций образует полную ортогональную систему функций в пространстве $L_2(0; 2)$. Далее ищем решение в виде ряда Фурье по собственным функциям. Получаем решение исходной задачи, которое представляется в виде:

$y(x) = -1,47174x + 1 + \sum_{k=0}^{\infty} c_k \phi_k(x)$. Коэффициенты $c_k = \frac{1}{\lambda_k} \left[-\frac{2k}{\pi(2k+1)} + (-1)^k \left(\frac{4}{\pi(2k+1)}\right)^2 \right] \times 8,4717$. В приложенном ролике [2] наглядно видно, как с увеличением количества взятых в ряде Фурье слагаемых, приближенное решение довольно быстро приближается к точному решению.

Задача 2. Во втором ролике [3] представлены результаты построения приближенного решения для следующей краевой задачи.

$$\begin{cases} y'' + y = 7x - 6 \\ y(0) = 1 \\ 2y'(2) + y(2) = -3e^2 - 8e^{-2} + 22. \end{cases}$$

Эта задача также имеет точное решение, но, в отличие от первой задачи, задача Штурма-Лиувилля для оператора $L(v) = -v'' + v$ с краевыми условиями $v(0) = 0$, $2v'(2) + v(2) = 0$ точно не решается. Получаем только приближенные собственные числа λ_k и собственные функции $\phi_k(x) = \sin(\sqrt{\lambda_k - 1} \cdot x)$.

Список литературы:

1. Меркулов А.Л., Трегуб В.Л., Червинская Н.М. Методы математической физики: учебное пособие. Спб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2016.
2. Краевая задача 1 методом Фурье: [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/33tBrV> (Дата обращения: 31.03.2023).
3. Краевая задача 2 методом Фурье: [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/33tBqv> (Дата обращения: 31.03.2023).

V. L. Tregub, E. A. Shevchenko

Application of video visualization tools in the study of thermal conductivity and vibrations in the course of methods of mathematical physics.

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The paper discusses two boundary value problems for an ordinary differential equation of the second order. The problems have an exact solution and a solution in the form of a Fourier series. A visual representation of the concept of convergence of the Fourier method to an exact solution is given when using several terms.*

Keywords: boundary value problem for an ordinary differential equation; Fourier method; convergence

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** Рассматривается технология первого металлургического передела цинкового концентрата, а именно окислительного обжига. Разработана программа для моделирования процесса обжига цинкового концентрата, описывающая движение материальных потоков. Помимо расчётных массовых и процентных значений она позволяет получить графическую информацию о составе продуктов.*

Ключевые слова: цинковый концентрат; окислительный обжиг; металлургия тяжёлых цветных металлов; моделирование; python 3.0

К настоящему времени человечество освоило производство более 70 металлов. Технологическая цепочка получения некоторых из них может включать десятки процессов, проводимых в разнообразных металлургических аппаратах. Технологическим процессом (ТЕП) называется совокупность всех процессов, реализуемых в аппарате при переработке исходного сырья в конечные продукты [1].

Исследование сложных объектов с помощью их упрощённых моделей является очень плодотворным и широко используется в различных отраслях знаний.

Модель – это объект, который отражает основные, наиболее характерные черты изучаемого предмета или процесса, интересующие исследователя в данный момент времени. Она должна отражать не все свойства объекта, а только необходимые для решения конкретной задачи. Следовательно, в зависимости от целей исследования, для одного и того же объекта могут быть созданы различные модели [1].

Актуальность работы состоит в том, что процесс окислительного обжига концентрата применяется при производстве цинка, как по пирометаллургической, так и по гидрометаллургической технологии, а расчёты необходимые для проведения данной операции достаточно трудоёмки и занимают большое количество времени. Программа позволяет быстро рассчитать, сделать прогнозы и подобрать оптимальные параметры ведения процесса. Исследование окислительного обжига является необходимым для получения профессиональных навыков студентами, изучающими технологии металлургии цветных металлов и пирометаллургическое оборудование. Для улучшения качества образовательного процесса при изучении данной темы кафедрой металлургии было предложено разработать программное приложение в среде Python 3.0 для расчета материальных потоков процесса обжига цинкового концентрата.

Целью исследования является компьютерное моделирование процесса окислительного обжига цинкового концентрата. Исходя из поставленной цели, были сформулированы следующие задачи:

Разработка и отладка программного кода для расчёта рационального состава исходного концентрата, рациональных составов продуктов обжига: огарка и пыли, состава отходящих газов и материального баланса процесса.

Разработка и отладка программного кода для построения круговых диаграмм элементных и вещественных составов концентрата, огарка и пыли и состава отходящих газов.

Они были достигнуты посредством следующих методов: лабораторный анализ, статистическая обработка данных, сравнительный анализ.

Цинк – светло-серый металл с синеватым оттенком. На воздухе он покрывается пленкой основного карбоната $ZnCO_3 \cdot 3Zn(OH)_2$ серого цвета, которая является весьма плотной и хорошо защищает цинк от дальнейшей коррозии [2].

Цинк широко используется для защиты железа от коррозии (30-60 % в разных странах от общего потребления). Наиболее распространенными сплавами, содержащими цинк, являются латуни и сплавы для литья под давлением. Оксид и сульфид цинка используются в качестве пигментов.

Существуют два типа цинксодержащих руд: сульфидные и оксидные. Главными природными сульфидными минералами цинка являются сфалерит ZnS и марматит $(Zn, Fe)S$. Для цинка характерна связь в рудах со свинцом, часто и с медью [2].

Средний химический состав сульфидных цинковых концентратов, являющихся основным природным сырьем для производства цинка, %: Zn 45-60, Pb 0,1-3,0, Cu 0,2-3,0, Cd 0,1-0,5, Fe 5-13, S 29-35, SiO₂ 0,4-4. Их можно перерабатывать как пирометаллургическим, так и гидрометаллургическим методом. В настоящее время более 80 % от общего производства цинка приходится на гидрометаллургическую технологию [3].

Окислительный отжиг – первая операция в обоих методах переработки цинковых концентратов, целью которой является перевод сульфида цинка и сульфидов других металлов в форму оксидов. При окислении сульфидов металлов выделяется большое количество тепла, что обеспечивает возможность проведения процесса обжига без других источников энергии [2].

Разработанная программа использует модель с заданным минералогическим составом, включающим в себя:

- сфалерит (ZnS),
- галенит (PbS),
- халькопирит (CuFeS₂),
- гриконит (CdS),
- пирит (FeS₂),
- пирротин (Fe₇S₈),
- кварц (SiO₂),
- корунд (Al₂O₃) [4].

Программа использует следующие исходные данные:

- элементный состав сухого концентрата;
- производительность печи по сухому концентрату;
- влажность концентрата;
- коэффициент избытка воздуха;
- содержание кислорода в воздухе

Разработанная программа обеспечивает получение следующих выходных данных:

- таблица рационального состава исходного концентрата;
- таблица рационального состава огарка;
- таблица рационального состава пыли;
- таблица состава отходящих газов;
- таблица материального баланса;
- значение степени десульфуризации;
- значение удельного количества воздуха, требуемое для проведения процесса;

А также перечень графического материала:

- круговая диаграмма вещественного состава исходного концентрата;
- круговая диаграмма элементного состава исходного концентрата;
- круговая диаграмма вещественного состава огарка;
- круговая диаграмма элементного состава огарка;
- круговая диаграмма вещественного состава пыли;
- круговая диаграмма элементного состава пыли;
- круговая диаграмма состава отходящих газов.

Разработанная программа позволяет делать прогнозы результатов лабораторных или промышленных экспериментов по окислительному обжигу цинковых концентратов.

Приложение получило положительную оценку преподавателей кафедры металлургии Санкт-Петербургского горного университета, было апробировано студентами. Применение программы планируется для обучения студентов бакалавров по специальности 15.03.04 – Автоматизации технологических процессов и производств, профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в металлургической промышленности» в рамках дисциплины «Пирометаллургическое

оборудование» и по специальности 22.03.02 – Metallurgy, профиль: «Metallurgy of non-ferrous metals» в рамках дисциплины «Metallurgical heat engineering and fundamentals of furnace technologies». Students in practical classes receive an assignment in the form of a process heat balance calculation for a furnace for sintering and gas cleaning. To complete the indicated calculations, it is necessary to preliminarily calculate the material balance, quantity and composition of the gas phase, although attention to this aspect is paid in other disciplines. With the help of the developed program, students can individually calculate the data for material flows of the process and transition directly to the calculation of the practical assignment. It is also possible to use the program for the development of variants of calculation-graphical work (coursework) on the subject «Theory of pyrometallurgical processes».

As a result of the work, a certificate was obtained for the program for the PC №2023612749 «Program for modeling the sintering process of zinc concentrate», authors: Slobodin V.A., Kurtenkov R.V., Sizyakova E.V. [5]. In the future, it is planned to write similar programs, describing the movement of material flows, heat balances, kinetics, thermodynamics of other metallurgical processes.

Список литературы:

1. Шариков Ю.В. Моделирование процессов и объектов в металлургии: учеб. пособие / Шариков Ю.В., Белоглазов И.Н., Фирсов А.Ю. Санкт-Петербургский государственный институт (технический университет). СПб, 2006. 83 с.
2. Орлов А.К. Основы производства и обработки металлов: Учебное пособие / А.К.Орлов, Г.В.Коновалов. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2006. 115 с.
3. Shao, S., Ma, B., Wang, C. et al. A Review on the Removal of Magnesium and Fluoride in Zinc Hydrometallurgy. *J. Sustain. Metall.* 8, 25–36 (2022). <https://doi.org/10.1007/s40831-022-00500-4>.
4. Диомидовский Д.А. Расчеты пиропроцессов и печей цветной металлургии: [Учеб. пособие для металлургич. вузов и фак.] / Д. А. Диомидовский, Л. М. Шалыгин, А. А. Гальнбек, И. А. Южанинов. Под науч. ред. проф. д-ра техн. наук Д. А. Диомидовского. – Москва: Металлургия, 1963. – 459 с.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023612749 Российская федерация. Программа для моделирования процесса обжига цинкового концентрата : заявлено 20.01.2023 : опубликовано 07.02.2023 / Сlobodin V.A., Kurtenkov R.V., Sizyakova E.V. правообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», Бюл. № 2. – Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ.

V. A. Slobodin, R. V. Kurtenkov, E. V. Sizyakova

Modeling of oxidative firing process of zinc concentrate in Python 3.0 environment

Saint Petersburg Mining University, Russia

Abstract. *The technology of the first metallurgical conversion of zinc concentrate, namely oxidative firing, is considered. A program has been developed for modeling the process of firing zinc concentrate, describing the movement of material flows. In addition to the calculated mass and percentage values, it allows you to get graphical information about the composition of products.*

Keywords: zinc concentrate; oxidative firing; metallurgy of heavy non-ferrous metals; modeling; python 3.0

М. А. Хиврич

Особенности использования систем автоматизированного проектирования при обучении студентов по предмету инженерная графика

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются современные системы автоматизированного проектирования при обучении студентов 3D-моделированию и составлению КД. Разработаны задания, при выполнении которых необходимо принимать решения по ходу содержания чертежа.

Ключевые слова: 3D-модель; трехмерное моделирование; Компас 3D; инженерная графика; конструкторская документация (КД)

Достаточно давно, в области автоматизированного проектирования конструкций произошел переход от двухмерного проектирования к трехмерному моделированию. Это произошло в связи с растущим интересом пользователей к этим технологиям и с появлением на рынке доступных и удобных систем 3D-моделирования. [1]

Современные компьютерные технологии предоставляют инженеру качественно более совершенное средство общения – трехмерную модель, которая хотя и существует в виде цепочки битов и байтов в памяти компьютера, тем не менее обладает вполне реальными физическими свойствами: объемом, плотностью, массой, центром тяжести, моментом инерции и т.д. Ее можно рассмотреть с разных сторон, разобрать и собрать (если речь идет о сборочной единице) и даже заглянуть внутрь модели.

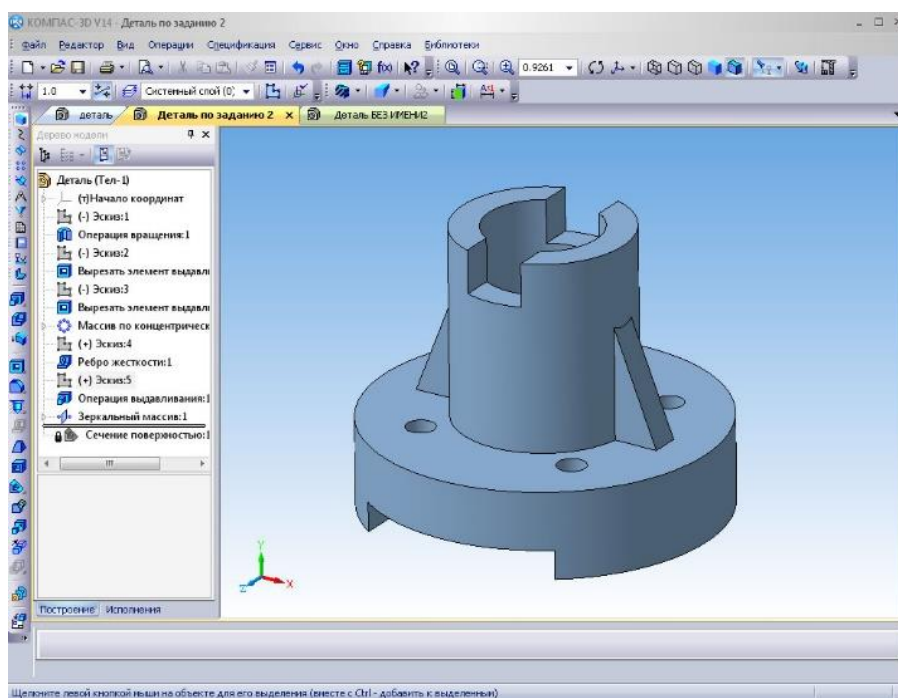


Рисунок – 3D-модель опоры

После построения 3D-модели детали или сборки либо непосредственно в ходе построения конструктор может получить ее чертеж, избежав таким образом механического создания видов средствами плоского черчения. Для этого нужно лишь указать необходимые виды, провести линии разрезов или сечений. Плоский чертеж будет создан автоматически и с абсолютной точностью, независимо от сложности модели. Полученный таким образом документ можно доработать встроенными в систему средствами 2D-черчения: проставить дополнительные размеры, обозначения позиций, заполнить основную надпись или подготовить спецификацию. Все это значительно упрощает и ускоряет работу инженера-конструктора. [2]

Для того чтобы построить модель достаточно изучить программный конструкторский продукт. На сегодняшний день все технические учебные заведения, где есть проектирование или конструирование, обучают навыкам владения такими программными продуктами своих студентов.

Безусловно, работа с виртуальными 3D-моделями, посредством современных программ 3D визуализации, с одной стороны облегчает понимание конструкции детали, с другой, создает иллюзию, что профессиональная деятельность инженера-конструктора на этом заканчивается и можно слепо довериться программе в составлении и оформлении чертежа. То есть, отвлекает от главной цели – создание корректной рабочей конструкторской документации.

Достаточно часто возникает ситуация, когда студент прекрасно владеет навыками построения модели детали в системе автоматизированного проектирования, но не может корректно «читать» деталь с чертежа по нескольким видам, без готовой 3D-модели. Таким образом, работать с конструкторской документацией, которая главным образом состоит из чертежей различной сложности, инженер не может. Это существенно ограничивает его в принятии корректных решений при выполнении поставленных задач.

Для того, чтобы оставалось четкое понимание, что такие инженерные программы, как «Компас 3D», являются всего лишь инструментом, а предмет «Инженерная графика» не ограничивается лишь освоением программы, необходимо соблюдать баланс между занятиями на современном программном оборудовании и достаточно плотной теоретической информационной базой.

Практика работы со студентами показала, что важно делать упор на обучении чтению чертежа и правильности его составления. А для этого необходимо проведение занятий по проектированию и конструированию с использованием бумаги и инструментов для черчения. Подобные занятия тренируют и развивают пространственное мышление, ведут к обдуманым инженерным решениям при составлении чертежей и помогают выучить основные правила работы с конструкторской документацией.

Для лучшего понимания чертежа, были разработаны задания, выполнение которых предусматривает создание и оформление чертежа «от руки» на бумаге, что заставляет обдумывать и принимать решения по ходу содержания чертежа. Отдельное внимание при обучении студентов стоит уделять понятию конструкторской документации в целом, так как она отражает особенности организации производства. Полученные при обучении навыки построения 3D-моделей, а также составления КД, облегчат ввод начинающего сотрудника в трудовую деятельность реального производства. [3, 4, 5]

Список литературы:

1. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. – М.: КомпьютерПресс, 2002. 296 с.: ил.
2. ЗАО АСКОН. Азбука КОМПАС. 2007. 247 с.: ил.
3. Козел В.И. Альбом чертежей радиотехнических устройств и приборов для детализации. – Минск.: Высшая школа, 1980. 76 с.: ил.
4. Боголюбовский С.К. Задачник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 1975. 176 с.: ил.
5. Торопов Ю.А. Припуски, допуски и посадки. – СПб.: Профессия, 2003. 598 с.:ил.

M. A. Khivrich

Features of the use of computer-aided design systems in teaching students in the subject of engineering graphics

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Modern computer-aided design systems for teaching students 3D modeling are considered. Tasks have been developed, during which it is necessary to make decisions in the course of the maintenance of the drawing.*

Keywords: 3D model; three-dimensional modeling; engineering graphics; design documentation

Н. В. Романцова

Использование электронной образовательной среды Moodle для автоматической оценки знаний студентов при изучении дисциплины «Теоретические основы информационно-измерительной техники»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается опыт проведения контрольных и практических работ на портале дистанционного обучения Moodle при изучении дисциплины «Теоретические основы информационно-измерительной техники».

Ключевые слова: электронное обучение; теоретические основы информационно-измерительной техники; оценка знаний; дискретные сигналы; ряды измерений

Образовательная среда Moodle активно используется в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», особенно широко ее начали применять в годы пандемии. В настоящий момент многие преподаватели используют Moodle [1] для поддержки очных курсов, размещая записи лекционных занятий, методические и дополнительные материалы, а также проводят на платформе тестирование.

Логика и опыт преподавания [2–3] позволяют утверждать, что тесты, состоящие из вопросов типа: «множественный выбор», «верно/неверно», «перетащить на изображение», «перетаскивание маркеров», – и из других вопросов, имеющих predetermined верные ответы, необходимо обновлять полностью или частично минимум раз в семестр. В условиях наличия у каждого студента современных телефонов, третья попытка прохождения теста студентом, проверяет в большей степени его коммуникативные навыки, нежели знания по изучаемой дисциплине. Однако, платформа *ves.etu.ru* постоянно развивается, меняется не только её дизайн, но и добавляются некоторые возможности. Прекрасными инструментами для создания задач по дисциплине «Теоретические основы информационно-измерительной техники» являются типы вопросов «Множественный Вычисляемый» и «Простой вычисляемый».

В обсуждаемой дисциплине рассматриваются вопросы дискретизации и восстановления, модуляции и демодуляции измерительных сигналов, анализируются причины возникновения погрешностей при этих процедурах, а также изучаются основные методы статистической обработки результатов измерений при наличии случайных погрешностей. Если для анализа и обработки аналоговых сигналов применяется интегрирование и дифференцирование, то при обработке дискретных сигналов эти операции часто заменяются на суммирование и нахождение разностей, это оказывается крайне удобно для работы с моделями дискретных сигналов в пакете прикладных программ MATLAB и в среде графического программирования LabVIEW, а также позволяет реализовать ряд задач в Moodle. Вопросы типа «Множественный Вычисляемый» и «Простой вычисляемый» получилось составить по темам: теорема Котельникова; эффект поглощения частоты; определение шага дискретизации при восстановлении сигналов полиномами; оценка погрешности восстановления сигналов по дискретным отсчетам; дискретизация узкополосных сигналов: дискретизация по Котельникову, квадратурная дискретизация, субдискретизация. Также удачными темами для составления задач в Moodle являются: обработка одного ряда измерений; особенности обработки нескольких рядов измерений; измерения равноточные и разноточные; критерии сравнения оценок дисперсий (Фишера, Бартлетта, Кохрана).

Можно выделить ряд достоинств и недостатков использования инструментов «Множественный Вычисляемый» и «Простой вычисляемый» при составлении контрольных работ по дисциплине «Теоретические основы информационно-измерительной техники».

Достоинства:

- 1) Возможность генерировать множество вариантов значений переменных для одной задачи.
- 2) Контроль диапазона значений для каждой переменной.
- 3) Простой синтаксис выражений для расчета ответа.
- 4) Задание величины погрешности для правильного ответа.

5) Возможность комбинировать в ответе текст и выражения для расчета, причём в одном варианте ответа таких выражений может быть несколько (для типа «Множественный Вычисляемый»).

6) Вопросы типа «Множественный Вычисляемый» обладают функцией обучения студентов.

Недостатки:

1) Генерирование платформой границ диапазона ответов, в который не входит правильный ответ. Такая ошибка отслеживается самой платформой, но приводит к длительному процессу настройки задачи.

2) Неудобный интерфейс для ввода выражений для расчета ответа.

3) Главный недостаток – это ограниченный набор математических функций.

Далее приведен пример задания типа «Множественный Вычисляемый»:

Сигнал имеет вид $f(t) = A \cdot \cos(\omega \cdot t) + t^2$. Величина допустимой погрешности $(\varepsilon_{\text{доп}}) = \{e\}$, $t \in [0, 0,1]$, для простоты будем считать, что максимальный размах сигнала на рассматриваемом интервале определяется удвоенной амплитудой гармонического колебания.

Для точки с координатой по времени $\{t_0\}$ (с) найти коэффициенты экстраполирующего полинома ($n=1$).

Вид одного из вариантов ответа:

$\{(A \cdot \cos(\omega \cdot t_0) + \text{pow}(t_0, 2)) - (-1 \cdot A \cdot \omega \cdot \sin(\omega \cdot t_0) + 2 \cdot t_0) \cdot t_0\} + \{(-1 \cdot A \cdot \omega \cdot \sin(\omega \cdot t_0) + 2 \cdot t_0)\} \cdot t$ на интервале времени от $\{t_0\}$ до $\{t_0 + \text{pow}((2 \cdot e / A) / (2 \cdot \omega), 0.5)\}$

Можно сделать вывод, что составление контрольных работ на основе инструментов «Множественный Вычисляемый» и «Простой вычисляемый», хоть и требует проведения подготовительной работы по формулированию и размещению заданий, однако, экономит время преподавателя при проверке работ, и в отличие от использования простых типов вопросов, учит студентов решать задачи, а также позволяет избежать постоянного обновления банка вопросов.

Список литературы:

1. Виртуальный образовательный кластер СПбГЭТУ "ЛЭТИ". [Электронный ресурс] URL: <https://vec.etu.ru/moodle/> (дата обращения: 25.03.2023).

2. Романцова Н. В. Опыт использования электронной образовательной среды Moodle при изучении дисциплин "Преобразование измерительных сигналов" и "Компьютерные технологии в приборостроении" / Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2021. – Т. 1. – С. 279-281.

3. Романцова Н. В. Развитие и апробация гибридного курса обучения в системе MOODLE / Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2022. – Т. 1. – С. 252-253.

N. V. Romantsova

Using the Moodle electronic educational environment for automatic assessment of students' knowledge when studying the discipline "Theoretical foundations of information and measurement technology"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The report describes the experience of conducting control and practical work on the Moodle distance learning portal when studying the disciplines "Theoretical foundations of information and measurement technology".*

Keywords: e-learning; theoretical foundations of information and measurement technology; knowledge assessment; discrete signals; measurement series

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА КВАЛИФИКАЦИЙ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ В ВЫСШЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Г. Я. Дымкин, В. Н. Коншина, С. В. Николаев
Учет требований профессиональных стандартов
при подготовке персонала по неразрушающему контролю

*Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. При подготовке персонала по неразрушающему контролю в рамках направлений 12.03.01 и 12.04.01 в ФГБОУ ВО ПГУПС профессиональные компетенции выбраны из обобщенных трудовых функций профессионального стандарта 40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции». Поскольку выпускники после завершения обучения могут работать в различных отраслях промышленности и транспорта возникает необходимость введения в образовательную программу и других профессиональных стандартов. С учетом существующей системы сертификации персонала по неразрушающему контролю показана возможность реализации как требований соответствующих профессиональных стандартов, так и государственного стандарта, регламентирующего процесс сертификации, что позволит выпускникам более спешно проходить независимую оценку квалификации и повысить востребованность на рынке труда.

Ключевые слова: подготовка персонала по неразрушающему контролю; продукция железнодорожного назначения; профессиональные стандарты; сертификация персонала

Неразрушающий контроль (НК), являясь эффективным средством обеспечения качества промышленной продукции на всех стадиях ее жизненного цикла, требует квалифицированного персонала, как для реализации технологий НК, так разработки самих технологий и средств (приборов) НК. Применяемые в настоящее время инновационные технологии НК предполагают привлечение для их реализации и разработки персонала с высшим образованием. В Российской Федерации традиционно подготовка персонала с высшим образованием в области НК ведется в рамках направления подготовки Приборостроение [1], [2].

Поскольку при реализации образовательных программ высшего образования формулировка профессиональных компетенций и индикаторов компетенций производится на основе профессиональных стандартов, указанных в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС ВО) или выбираемых образовательной организацией самостоятельно, целесообразно рассмотреть профессиональные стандарты, устанавливающие требования к персоналу, выполняющему НК, как продукции железнодорожного назначения, так и в промышленности.

В связи с тем, что в соответствии с международной практикой, квалификации персонала по НК в Российской Федерации подтверждается его сертификацией по ГОСТ Р ИСО 9712-2019 [4], необходим учет и его требований при подготовке персонала по НК. В упомянутых выше ФГОС ВО [1], [2] указан профессиональный стандарт 40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции» [3]. Выбранная обобщенная трудовая функция и соответствующие профессиональные компетенции, полученные из предусмотренных ею трудовых функций, реализуемые при подготовке по направлению 12.04.01 в ФГБОУ ВО ПГУПС, рассмотрены в [5].

Также действуют профессиональные стандарты, непосредственно относящиеся к НК и диагностике продукции, например, профессиональные стандарты 40.108 «Специалист по неразрушающему контролю» [6], профессиональный стандарт 17.084 «Специалист по диагностике состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути» [7].

Пример связи трудовых функций, трудовых действий, необходимых умений, необходимых знаний, сформулированных в профессиональных стандартах с требованиями ГОСТ Р ИСО 9712-2019 [4] к специалисту II уровня квалификации на примере одного из профессиональных стандартов [7], приведен в таблице 1 (специалист II уровня квалификации может проводить НК, оценивать качество продукции по результатам НК и разрабатывать технологическую документацию [8].

Таблица 1 - Связь трудовых функций, трудовых действий, необходимых умений, необходимых знаний с требованиями ГОСТ Р ИСО 9712-2019 [4]

Требования ГОСТ Р ИСО 9712 [4] к специалисту II уровня квалификации	Профессиональный стандарт 17.084 [7]		
	Обобщенная трудовая функция: Выполнение работ по диагностике состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути с использованием дефектоскопного оборудования мобильного средства диагностики рельсов		
	Трудовая функция: Диагностика состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути		
	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
Осуществлять контроль и руководить им	а) Контроль состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути в ходе проезда по участку контроля с целью выявления дефектов; б) Контроль качества регистрируемой информации в) Контроль настройки значений параметров контроля состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути с оформлением технической документации	Определять условные размеры, степень и код дефектности рельсов и элементов стрелочных переводов по установленным локальными нормативными актами критериям	Технология проведения контроля рельсов и элементов стрелочных переводов мобильным средством диагностики рельсов

Как справедливо указано в [9], учесть требования нескольких профессиональных стандартов в одной образовательной программе достаточно затруднительно. Простым случаем является полное соответствие направления подготовки и профессионального стандарта, однако такой возможности при подготовке персонала по НК не существует, так как выпускники по направлениям 12.03.01 и 12.04.01 востребованы в различных отраслях промышленности и транспорта. Наличие системы сертификации персонала по НК ГОСТ Р ИСО 9712-2019 [4], в которой требования и к подготовке и деятельности персонала структурированы и установлены, позволяет выполнить обобщение требований профессиональных стандартов. Независимая оценка квалификации – процедура подтверждения соответствия квалификации соискателя положениям профессионального стандарта или иным квалификационным требованиям, проводимая уполномоченными центрами оценки квалификаций также может учитывать наличие такой системы сертификации персонала, в качестве примера, можно привести одно из требований профессионального стандарта 40.108 [6] о сертификации персонала на соответствующий уровень квалификации.

Таким образом, при разработке образовательной программы для обучения по НК необходимо не только выбрать профессиональный стандарт и обобщенную трудовую функцию, но дополнительно проанализировать другие профессиональные стандарты, относящиеся к НК и диагностике, и выбрать соответствующие трудовые функции (если не планируется реализовывать обобщенную трудовую функцию целиком), установив их связь с требованиями ГОСТ Р ИСО 9712-2019 [4]. Поскольку при сертификации предусмотрено три экзамена – общий, специальный, практический, и только два последних учитывают отраслевые требования, то описанный подход позволит выпускникам независимо от места последующей работы получить универсальную подготовку, достаточную для сдачи общего экзамена по конкретному виду НК при последующей сертификации. Дополнительный учет отраслевых требований, отраженных в профессиональном стандарте, но отсутствующих в профессиональном стандарте, например, [5], на котором базируются образовательные программы подготовки по направлениям 12.03.01, 12.03.04 в ФГБОУ ВО ПГУПС, возможен по желанию обуча-

ющегося с учетом требований потенциального работодателя путем построения индивидуальной траектории обучения. Особенно актуален такой подход при подготовке магистров, многие из которых, совмещают работу и обучение.

Список литературы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017 г. №957.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №945.

3. Профессиональный стандарт 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 № 480н.

4. ГОСТ Р ИСО 9712-2019 Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала.

5. Г.Я. Дымкин, В.Н. Коншина, А.В. Курков Учет трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, при разработке методического обеспечения дисциплины «Обеспечение качества продукции» при подготовке по направлению 12.04.01. Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С.272–275.

6. Профессиональный стандарт 40.108 «Специалист по неразрушающему контролю» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3.12.2015 № 976н.

7. Профессиональный стандарт 17084 «Специалист по диагностике состояния рельсов и элементов стрелочных переводов железнодорожного пути», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 февраля 2019 года N 122н.

8. ГОСТ 34513 Система неразрушающего контроля продукции железнодорожного назначения. Основные положения.

9. Ю. И. Михайлов Основная профессиональная образовательная программа как продукт гармонизации государственного образовательного и профессионального стандартов. Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С.296–298.

G. Ya. Dimkin, V. N. Konshina, S. V. Nikolaev

Accounting for the requirements of professional standards in the training of personnel in non-destructive testing

Emperor Alexander I St.Petersburg State Transport University, Russia

Abstract. *When training personnel in non-destructive testing within the framework of directions 12.03.01 and 12.04.01 at PGUPS, professional competencies were selected from the generalized labor functions of the professional standard 40.010 "Specialist in technical control of product quality". Since graduates after completing their studies can work in various industries and transport, it becomes necessary to introduce other professional standards into the educational program. Taking into account the existing system of certification of non-destructive testing personnel, the possibility of implementing both the requirements of the relevant professional standards and the state standard regulating the certification process is shown, which will allow graduates to more quickly pass an independent qualification assessment and increase demand in the labor market.*

Keywords: *personnel training in non-destructive testing; railway products; professional standards; personnel certification*

¹Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина);

²Российский государственный гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается методика оценки квалификации выпускника высшей профессиональной школы, как фактор независимой оценки квалификации магистров и установления уровня подготовленности, обучающихся по сформированным общекультурным и профессиональным компетенциям, а также позволяющая оперативно корректировать основную профессиональную образовательную программу вуза для более качественной подготовки специалистов в соответствии с требованиями общества и государства.

Ключевые слова: оценка квалификации выпускника высшей профессиональной школы; инженер-конструктор; профессиональные компетенции; показатели профессиональной деятельности

Фундаментальная задача высшей профессиональной школы – это обеспечение качественного образования в соответствии с реалиями сегодняшнего дня и перспективными потребностями рынка труда и самой личности.

Одним из обязательных видов контроля обучаемых на завершающем этапе обучения в ВУЗе для независимой оценки квалификации выпускников может быть государственный междисциплинарный экзамен (ГМЭ). Цель ГМЭ – установить уровень подготовленности обучающихся и оценить их способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности [1].

Для качественной оценки результатов подготовки специалиста в определенной области используется понятие профессиональной компетентности, оно неразрывно связано с готовность выпускника к конкретной профессиональной деятельности на основе глубоких теоретических знаний, практических умений и наличия определенных качеств личности, необходимых для решения профессиональных проблем и задач, которые возникают в процессе деятельности после окончания высшей профессиональной школы [2].

Важным критерием, определяющим успешность процесса формирования профессиональной компетентности специалистов технического вуза является совместная продуктивная деятельность руководителей основной профессиональной образовательной программы с руководством предприятий, где выпускники данного вуза занимают значительное количество должностей, таких как инженер-конструктор, инженер-проектировщик, инженер по эксплуатации и ремонту промышленных машин, агрегатов и технологических комплексов и др. должностей, будет интегральная характеристика профессиональной деятельности и подготовки выпускника. Авторами предложен метод оценки профессиональной компетенции выпускников технического вуза при выполнении должностных обязанностей в соответствии с основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) в виде таблицы с основными показателями профессиональной деятельности выпускников после первого года работы по специальности на предприятии.

Анализ систематизированных данных по конкретным выпускникам позволит руководителям ОПОП оперативно влиять на улучшение качества профессиональной компетенции путем внесения соответствующих корректур в программу обучения студентов по согласованию с представителями предприятий. Непосредственный руководитель на предприятии по результатам профессиональной деятельности выпускника технического вуза после первого года трудовой деятельности на основании оценки эффективности профессиональной компетентности выпускника составляется заключение с учетом интегральной оценки (табл. 1), дает интегральную оценку квалификации выпускника высшей профессиональной школы.

Таблица 1 – Оценка эффективности профессиональной компетентности выпускника

Основные показатели профессиональной деятельности и подготовки выпускника		Уровень подготовки выпускников		
		Высокий	Средний	Низкий
1.	Профессионально-личностные качества выпускника:			
	– мотивация, интерес к работе и полученной специальности;			
	– стрессоустойчивость, способность действовать в ситуациях неопределенности;			
	– лидерские качества, способность руководить людьми и организовать их работу на успех;			
	– исполнительная дисциплина, ответственность, умение выделить главное звено в работе;			
	– нормативность поведения, личная дисциплинированность, честность, самокритичность.			
2.	Профессионально-должностная подготовка выпускника.			
3.	Подготовленность выпускника по видам профессиональной деятельности:			
	– организационно-управленческая деятельность,			
	– техническая деятельность,			
	– эксплуатационная деятельность,			
	– административно-хозяйственная деятельность			
	– работа с персоналом.			
4.	Перспективы профессионального роста выпускника			

В заключение необходимо отметить уровень подготовки выпускника, соответствие профессиональной деятельности ОПОП вуза, какие практические и теоретические трудности возникли на начальном этапе становления выпускника в должности инженера и какие корректуры необходимо внести в ОПОП с целью повышения качества подготовки выпускников, а также указывается уровень соответствия занимаемой должности и перспективы профессионального роста.

Список литературы:

1. Михтеев С.Ш., Михтеева Е.Ю. Государственный междисциплинарный экзамен – фактор независимой оценки обучаемых. – Сб. материалов XXVIII Международной НМК «Современное образование: содержание, технологии, качество», СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022, т.1. С. 29–31.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации».

S. Sh. Mikhteev¹, E. Y. Mikhteeva², N. V. Dyachenko²

The State interdisciplinary exam is a factor of independent assessment of trainees

¹Saint Petersburg Electrotechnical University;

²Russian State Hydrometeorological University, Russia

Abstract. The methodology of assessing the qualifications of a graduate of a higher professional school is considered as a factor of independent assessment of the qualifications of masters and establishing the level of preparedness of students according to the formed general cultural and professional competencies, as well as allowing to promptly adjust the main professional educational program of the university for better training of specialists in accordance with the requirements of society and the state.

Keywords: assessment of the qualification of a graduate of a higher professional school; design engineer; professional competencies; indicators of professional activity

П. Е. Антонюк¹, В. П. Яковлев²

**Фонды оценочных средств как важная составляющая
основной образовательной программы дисциплины высшего образования**

¹ Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина);

² Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Фонды оценочных средств являются составляющей учебного плана любого направления подготовки в современных российских вузах. Помимо фондов текущего контроля и промежуточной аттестации современные образовательные стандарты требуют создания и фондов диагностической работы.

Ключевые слова: образовательный стандарт; учебный план; профессиональные компетенции; фонд оценочных средств

Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения и разработка в соответствии с ними основных образовательных программ ставят перед вузами России задачу оценки результатов образования на основе компетентностного подхода. В отличие от подхода ЗУН (знания-умения-навыки), бывшего базовым в предшествующих поколениях стандартов, этот подход подразумевает работу с результатами образовательной деятельности. В данном контексте они представляют собой ожидаемые и измеряемые конкретные достижения обучающихся и выпускников, выраженные на языке знаний, умений, навыков, способностей, компетенций, раскрывающие, что должен будет в состоянии делать обучающийся или выпускник по завершении всей или части образовательной программы.

Основным требованием, предъявляемым к результатам образования, является их оценивание, для чего необходимы некоторые инструменты и методы оценивания, которые позволили бы определить степень достижения обучающимися установленных результатов образования, а основными единицами оценки качества результата обучения выступают компетенции.

Компетенции – это динамический набор знаний, умений, навыков, моделей поведения и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться в широком спектре отраслей экономики и культуры. Формирование компетенций осуществляется в процессе решения практических и исследовательских задач, направленных на интеграцию полученного ранее опыта и приобретения нового в процессе совместной деятельности с преподавателем или под его руководством [1].

Фонды оценочных средств (ФОС) являются важной частью основной образовательной программы дисциплины в рамках федерального государственного образовательного стандарта и подразделяются на три составляющие – ФОС текущего контроля (ФОС ТК), ФОС промежуточной аттестации (ФОС ПА) и ФОС диагностической работы (ФОС ДР).

В ВШТЭ СПбГУПТД ФОС ТК оформляется в соответствии с Положением о фондах оценочных средств в СПбГУПТД и используется для оценки результатов освоения обучающимися каждого раздела дисциплины (учебного предмета, междисциплинарного курса) в процессе их изучения.

Оценочные средства текущего контроля (вопросы, задания и пр.), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, не входят в рабочую программу дисциплины (РПД). Они должны быть самостоятельно разработаны преподавателем, отвечающим за учебно-методическое обеспечение соответствующего элемента учебного плана, в соответствии с формой текущего контроля, указанной в РПД.

Возможно использование одной из следующих форм текущего контроля: контрольная работа; отчет по лабораторным работам; расчетно-графическая работа; реферат; доклад; индивидуальный или групповой опрос; тестирование; коллоквиум; деловые игры; эссе; собеседование; индивидуальная или групповая презентация; анализ деловых ситуаций, проект, решение задач, коллективный

просмотр, домашние задания. Конкретную форму определяет преподаватель, исходя из программы дисциплины и целей, которые ставятся перед обучающимися по результатам её прохождения.

ФОС ПА используется для оценки полученных обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по завершении освоения ими элемента учебного плана или его части.

ФОС для ПА по ОП ВО также оформляется в соответствии с Положением о фондах оценочных средств в СПбГУПТД и включает полный комплект тестовых заданий (если предусмотрены), контрольных вопросов, практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) и иных материалов.

Важным дополнением к фондам оценочных средств в федеральных стандартах 3++ являются ФОС ДР (Методические рекомендации по применению аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования, утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.11.2021 №1094). Диагностическая работа формируется из включенных в фонд оценочных средств образовательной организации заданий, выполнение которых свидетельствует о результатах освоения образовательной программы или ее части.

ФОС для ДР оформляется в виде заданий для компьютерного тестирования на основе ФОС для ТК и ФОС для ПА. В ФОС для ДР включается не менее 30 заданий закрытого типа, предполагающих наличие не менее 3 вариантов ответа, следующих возможных видов:

- задания с множественным выбором ответов (только один правильный);
- задания на установление соответствия.

Задания с множественным выбором ответов предполагают наличие вариативности в выборе. Тестируемый должен выбрать из предложенных вариантов только один правильный ответ.

Задания на установление соответствия позволяют оценить классификационные, систематические и фактические знания, умения и навыки тестируемого, то есть понимание связей между различными предметами, явлениями, законами, формулами, классами и др. Тестируемый должен определить соответствие между элементами двух множеств.

Большинство методик, используемых в компьютерном тестировании, являются широко известными и не раз проходили апробацию на практике. Апробация подтверждает, что такое тестирование соответствует ключевым критериям тестологии: 1) надежности, поскольку автоматизация обработки повышает воспроизводимость результатов; 2) валидности (при условии высокого качества оценочного средства с позиции требований методологии и создания условий отслеживания влияния посторонних факторов); 3) достоверности полученных результатов, т.к. исключается взаимодействие «человек-человек», т.е. субъективные факторы оценки и ситуации конфликта интереса. Валидность этого метода оценивания может обеспечиваться в том числе поддержкой системы прокторинга, которая через доступ к веб-камере, микрофону и рабочему столу пользователя подтверждает соблюдение регламента экзамена в автоматическом или полуавтоматическом режимах [2].

Важным, на наш взгляд, является также и вопрос о сроках проведения диагностического контроля, порядке, критериях оценки и корректировки первоначально выстроенных тестов при проверке остаточных знаний. Так, например, в работе [3] сделаны следующие выводы:

«Во-первых, формирование остаточных знаний в вузе представляет собой подсистему формирования знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся в рамках освоения основной образовательной программы. Остаточные знания призваны раскрывать содержание междисциплинарных связей как внутри цикла дисциплин и профессиональных модулей (горизонтальные связи), так и между дисциплинами разных циклов и профессиональных модулей (вертикальные связи). Университет должен активно участвовать в формировании качественных и устойчивых остаточных знаний, осуществляя анализ требований работодателей или профессиограммы специальности (направления подготовки); проводить регулярный целевой анализ учебного плана с последующим отбором дисциплин, при изучении которых формируются остаточные знания по конкретному направлению подготовки или специальности; организовывать учебно-методическое сопровождение (выбор технологий и методов обучения) образовательного процесса.

Во-вторых, контроль остаточных знаний необходимо проводить централизованно (единовременно тестировать всех студентов), систематически (один раз в учебном семестре) и дифференцированно. Дифференциация осуществляется по следующим показателям: уровень сложности тестовых заданий, содержание и число профессионально ориентированных заданий».

После анализа результатов диагностического тестирования следует внести корректировку в содержание учебных занятий, осуществить расстановку акцентов важности изучаемого учебного материала.

Таким образом, умелое сочетание текущего контроля, промежуточной аттестации и диагностического контроля знаний обучаемых, а также своевременная корректировка содержания учебных материалов способствует повышению качества образовательного процесса.

Список литературы:

1. Методические рекомендации по разработке оценочных материалов для экспертного оценивания компетенций, заявленных в профессиональных стандартах / Под общ. ред. В.В. Федотовой. – Екатеринбург: УрФУ, 2015.

2. Разработка и применение оценочных средств с учетом проведения профессиональных экзаменов с применением цифровых технологий: сборник методических рекомендаций. – М.: АНО «Национальное агентство развития квалификаций», 2021.

3. Крицкая А.Р., Белов Ю.С. К вопросу о формировании остаточных знаний и педагогических измерительных материалов для их контроля в техническом университете. Гуманитарный вестник, 2015, вып. 10. URL: <http://hmbul.ru/catalog/edu/pedagog/303.html> (дата обращения 03.02.2023 г.).

Р. Е. Antonyuk¹, V. P. Yakovlev²

Funds of assessment tools as an important component of the main educational program of the discipline of higher education

¹ Saint Petersburg Electrotechnical University;

² St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg, Russia

Abstract. Funds of assessment tools are a component of the curriculum of any area of training in modern Russian universities. In addition to the funds for current control and intermediate certification, modern educational standards require the creation of funds for diagnostic work.

Keywords: educational standard; syllabus; professional competencies; fund of assessment tools

Л. М. Могилева¹, А. М. Могилева²

Несколько замечаний о балльно-рейтинговой системе оценивания знаний студентов-экономистов в Санкт-Петербургском государственном экономическом университете

¹ Санкт-Петербургский государственный экономический университет;
² ГБОУ Лицей № 373 «Экономический лицей», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описываются критерии выставления оценок на экзаменах по математическим дисциплинам у экономистов в СПбГЭУ. Рассматривается ситуация, в которой балльно-рейтинговая система не позволяет поставить студенту адекватную оценку на экзамене.

Ключевые слова: балльно-рейтинговая система; математические дисциплины; экзаменационная оценка; студенты-экономисты; объективная оценка знаний

В Санкт-Петербургском государственном экономическом университете (СПбГЭУ) математическую подготовку студентов-экономистов проводят две кафедры: кафедра высшей математики (ВМ) и кафедра прикладной математики и экономико-математических методов (ПМ и ЭММ). На кафедре ПМ и ЭММ преподаётся линейная алгебра и математический анализ в первых четырёх группах первого курса, а также теория вероятностей и математическая статистика в четырёх группах второго курса. Эти же дисциплины в других группах экономистов изучаются на кафедре ВМ, но на их изучение отведено меньшее число часов.

В СПбГЭУ используется балльно-рейтинговая система [1]. Для проверки знаний всех студентов положено в течение каждого семестра провести две контрольные точки, а также выставить баллы за текущий контроль (от 0 до 5 баллов). Экзамен у допущенных к нему студентов преподаватель может принимать в традиционной форме.

Чтобы быть допущенным к экзамену, студент должен получить за каждую контрольную точку не менее 17 баллов (из 30), а чтобы сдать экзамен – не менее 21 балла (из 35). Итоговая оценка выставляется по сумме четырёх слагаемых: баллов за две контрольные точки, за текущий контроль и за экзамен. Шкала оценок, которые преподаватель должен выставить в экзаменационную ведомость, жёстко задана: 0-54 балла – «неудовлетворительно», 55-69 баллов – «удовлетворительно», 70-84 балла – «хорошо», 85-100 баллов – «отлично».

Иногда возникает парадоксальная ситуация. Бывает так, что на экзамене студент отвечает посредством. Однако преподаватель не имеет права поставить оценку «удовлетворительно», так как в течение семестра студент набрал внушительную сумму баллов. Более того, в 2023 году, когда появилась графа «текущий контроль», случается так, что экзаменатор может выбирать только между оценками «отлично» и «неудовлетворительно». Так может произойти, если студент решил все задачи из первой и второй контрольных точек на $30+30=60$ баллов, заработал ещё 5 баллов за текущий контроль (потому что ходил на занятия и делал домашние задания), а теоретический материал к экзамену проработал недостаточно. В этом случае если преподаватель за экзамен поставит ему минимальные 21 балл, то в сумме у студента окажется 86 баллов, а это соответствует оценке «отлично». Если же преподаватель такому студенту поставит за экзамен 20 баллов или меньше, то считается, что экзамен не сдан.

Обычно преподаватель выбирает последний вариант и говорит студенту: «Приходите в следующий раз, когда лучше выучите теорию; сегодня Вы материал на «отлично» не знаете». Даже если студент согласен получить «хорошо» или «удовлетворительно» прямо сейчас, не отрастив «хвост», то реализовать это невозможно, поскольку проставленные в течение семестра баллы изменить уже нельзя. Поэтому опытные студенты часто говорят: «Не надо мне ставить за контрольные точки много баллов; поставьте столько баллов, чтобы я на экзамене смог получить любую оценку».

Что ещё можно было бы сделать в этом случае? При составлении рабочей программы дисциплины можно незначительно изменить распределение баллов (но на экзамен всё равно нельзя отвести более 50 баллов из 100, так что полностью проблема не снимется). Однако в случае со студентами-экономистами это затруднено в силу того, что за математическую подготовку разных групп этих студентов по одним и тем же дисциплинам отвечают две кафедры, а формальные критерии оценок хотелось бы видеть одинаковыми. Такая патовая ситуация – наглядный пример того, что «хотели как лучше, а получилось как всегда»: при введении балльно-рейтинговой системы хотели процесс оценивания знаний сделать максимально объективным, а получили неразбериху. В результате преподаватель должен выступать в роли провидца, заранее пытаясь угадать, как тот или иной студент подготовится к экзамену. Авторы убеждены в том, что «цыпят по осени считают», то есть в том, что именно экзамен является главным мерилем степени усвоения материала.

Список литературы:

1. Могилева Л. М., Романова Ю.С. Балльно-рейтинговая система оценивания знаний студентов: сравнение подходов в СПбГЭУ и СПбГУ. Современное образование: содержание, технологии, качество: материалы XXVI Международной научно-методической конференции (Санкт-Петербург, 29 сентября 2020 г.). СПб: Изд-во СПб ГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. С. 565–566.

L. M. Mogileva¹, A. M. Mogileva²

A few remarks about the point-rating system for assessing the knowledge of economics students at Saint-Petersburg State University of Economics

¹Saint Petersburg State University of Economics;

²Lyceum No. 373 "Economic Lyceum", Saint Petersburg, Russia

Abstract. *The criteria for grading exams in mathematical disciplines from economists at UNECON are described. The article considers a situation in which the point-rating system does not allow the student to give an adequate assessment on the exam.*

Keywords: point-rating system; mathematical disciplines; examination assessment; economics students; objective assessment of knowledge

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается использование современных технологий в обучении старших курсов. Приводится структура онлайн-курса для самообучения студентов, описаны основные блоки курса с учетом формы обучения и преимущества использования курса как формы контроля.

Ключевые слова: онлайн-обучение; прокторинг; дисциплина «Метрология»; заочное обучение; контроль обучения; самостоятельное обучение

За последние годы степень компьютеризации обучения значительно возросла, что позволяет создавать комбинированные форматы обучения, делая изучаемые курсы более ориентированными на студентов.

Согласно рабочей программе дисциплины «Метрология», на самостоятельное изучение предмета отводится ровно половина времени, выделенного на усвоение курса. Привлечение дистанционных образовательных технологий для самостоятельного изучения и закрепления лекционного материала структурирует процесс и повышает качество обучения [1].

Онлайн-курс используется на всех формах обучения: очной, очно-заочной и заочной. Отдельные потоки онлайн-курса используются для групп с особым графиком обучения на выпускных курсах.

У студентов очно-заочной формы обучения нередко посещению очных занятий предшествует полный рабочий день – онлайн-курс помогает компенсировать сниженную усвояемость дисциплины или пропуски. Студентам заочной формы обучения онлайн-курс позволяет освоить материал заранее и подготовиться к курсу очных лабораторных работ.

Особенно стоит отметить роль онлайн-курса для иностранных студентов: для потока студентов из КНР курс является существенной опорой при освоении дисциплины. Языковой барьер между носителями одних из самых сложных в изучении языков так или иначе создаёт прорехи в получении материалы. Возможность просматривать лекции, а также конспекты и дополнительные материалы дистанционно с использованием переводчика позволяют компенсировать сложности другой языковой среды.

Онлайн-курса состоит из 4 тематических блоков. В каждом блоке 3 лекции и контрольный тест. Каждая лекция разбита на темы, представленные отдельными видеороликами со средней продолжительностью 7 минут. Контрольный тест включает себя 15 вопросов различных типов (с выбором ответа, со свободой формой ответа и на соответствие). На каждую лекцию в контрольном тесте отведено 5 вопросов. Каждый слушатель курса получает индивидуально сформированный тест, составленный случайным образом из банка вопросов, что снижает возможность списывания [2]. В каждом блоке также есть конспект материалов по лекциям в текстовом формате. Все блоки ограничены по времени прохождения: на прохождение контрольного теста выделяется от 40 до 60 минут. Каждый блок ограничен по срокам: на оцениваемое прохождение отводится 4 недели. Однако материалы остаются доступны для повторения и подготовки к итоговому тестированию или экзамену. Своевременный просмотр лекций составляет 16% от итоговой оценки, а сдача контрольных тестов составляет 44% от оценки.

Итоговый тест открывается после выполнения всех 4 блоков и состоит из 20 случайных вопросов по всем изученным темам. На его прохождение отводится две недели: в этом период необходимо решить задания теста за 60 или 90 минут в зависимости курса. Оценка за тест составляет 40% от общей оценки за курс.

Результаты онлайн-курса также используются в качестве промежуточного контроля оптимального усвоения материала. Ранее это осуществлялось с помощью тестирования или опроса на лекционном занятии, но у этого способа были существенные недостатки: велика вероятность списывания

при большом числе слушателей, высокая нагрузка при проверке результатов и подготовке тестирования. Онлайн-курс же имеет возможность прокторинга, то есть наблюдения дистанционного прохождения тестирований.

Использование результатов онлайн-курса при итоговом оценивании студентов на экзамене позволяет повысить объективность общей оценки за курс и разрешить спорные ситуации при итоговой аттестации студентов.

Список литературы:

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=300600>.

2. Применение онлайн-курса «Метрология» в учебном процессе СПбГЭТУ / В. В. Алексеев, Е. М. Антонюк, Е. Г. Бишард, А. А. Минина, В. В. Поливанов // «Современное образование: содержание, технологии, качество»: Материалы XXV Междунар. науч.-метод. конф.: – СПб.: Изд-во «СПбГЭТУ ЛЭТИ», 2019. С. 26–271.

A. D. Kuzmina, E. M. Antonyuk, D. S. Gvozdev, A. Boyko
The using online courses to study technical disciplines

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The use of modern technologies in teaching senior courses is considered. The structure of the online course for self-study of students is given, the main blocks of the course are described, taking into account the form of education and the advantages of using the course as a form of control.*

Keywords: Online learning; proctoring; discipline "Metrology"; distance learning; learning control; selfeducation

К. Е. Аббакумов, А. В. Вагин, А. А. Вьюгинова, И. Г. Сидоренко Количественная модель определения показателей проведения экзаменационных испытаний в высшем учебном заведении

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** В докладе представлены результаты моделирования процедуры экзаменов в высшем учебном заведении на основе адаптации методов статистического контроля в производственных условиях. Получены аналитические выражения для оперативных характеристик контроля для условий устного экзамена, тестового опроса и их комбинации. Численные результаты проанализированы с позиций устанавливаемого уровня достоверности их результатов и рациональной организации проведения.*

Ключевые слова: образовательные технологии; экзаменационные испытания; количественная мера; оценка результатов; оперативная характеристика; ошибки первого и второго рода

При традиционных и других формах организации учебного процесса в высших учебных заведениях устойчивой позитивной репутацией пользуются технологии экзаменационных испытаний. Они, как правило, рекомендуются различного рода образовательными стандартами, и имеют широкую практику применения в периоды сессии и при иных вариантах промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. При этом и опытные и начинающие преподаватели пользуются наставлениями и опытом проведения экзаменов в предшествующие периоды, и не ставят перед собой задачи оценки объективных показателей организации и результатов своей работы. К настоящему времени известны попытки формализованного описания технологий экзаменационных испытаний, однако, они, как правило, не носили системного характера, и не нашли широкой практики использования в учебном процессе.

Разумеется, построение универсальной модели организации экзаменационных проверок с учетом психологических особенностей обучающихся, семантических компонент формирования экзаменационных заданий и получения ответов на такие задания при вербальном общении, представляет собой обширную и трудноразрешимую задачу. В то же время, для описания способов организации

экзаменов и проведенных количественных оценок их показателей с некоторыми допущениями, представляет интерес привлечения для этих целей положительного опыта статистических методов контроля в производственных условиях. При условии учета объективных факторов, учитывающих черты сходства между сравниваемыми процессами.

Прежде всего необходимо оценить какие вероятностные законы следует использовать с учетом особенностей организации экзаменационных испытаний в вышней школе. Применительно к статистическому контролю широкое распространение получили распределения: гипергеометрическое, биномиальное, Пуассона, нормальное, равномерное и др. [1].

Представляется, на основании сравнительного анализа, что наиболее подходящим для этих целей является гипергеометрическое распределение [1]. Результаты такого сравнения применительно к учебному процессу представлены в таблице 1.

Применим указанные соотношения к процедуре традиционного "устного" экзамена, по сути представляющего реализацию плана одноступенчатого выборочного контроля.

Таблица 1

Сравнение параметров распределения случайной величины при статистическом контроле и в учебном процессе		
Обозначение характеристик	Статистический контроль	Учебный процесс
N	Общий объем партии контролируемых изделий	Общее число тем (вопросов), выносимых на экзамен
D	Общее число бракованных изделий в контролируемой партии	Общее число тем (вопросов), не подготовленных обучающимся, для экзамена
n	Объем выборки изделий, привлекаемых для контроля	Количество тем (вопросов), включаемых в задание на экзамен
d	Объем бракованных изделий, обнаруженных в выборке	Количество не отвеченных тем (вопросов) в ходе экзамена
$P_{N,D,n}(X=d) = \frac{C_n^d * C_{N-n}^{D-d}}{C_N^n}$	Вероятность попадания "d" бракованных изделий в выборку объемом "n" из партии объемом "N", содержащей "D" бракованных изделий	Вероятность попадания "d" неверных ответов в задание объемом "n" из общего числа вопросов объемом "N", содержащих "D" неподготовленных ответов
$Q_{N,D,n}(0 \leq d \leq c)$	Вероятность приемки партии объемом "N", содержащей "D" дефектных изделий при попадании в выборку объемом "n" дефектных изделий $0 \leq d \leq c$, где "c" - "приемочное" число	Вероятность сдачи экзамена при общем объеме "N", вопросов, содержащем "D" неподготовленных вопросов, при попадании в задание объемом "n" вопросов неправильных ответов $0 \leq d \leq c$

При его подготовке преподаватель решает несколько организационных вопросов:

- сколько вопросов "N" включить в экзаменационные билеты?
- сколько вопросов "n" включить в один экзаменационный билет?
- какое назначить "приемочное" число "c" для получения положительной оценки за экзамен?

В качестве количественной меры уровня реализации экзамена можно использовать понятие "оперативной характеристики" плана выборочного контроля [1], вычисляемой по формуле:

$$Q_{N,D,n}(0 \leq d \leq c) = P_{N,D,d}(d=0) + \dots + P_{N,D,d}(d=c) = \sum_{d=0}^c P_{N,D,n}(X=d), \quad (1)$$

характеристики которой приведены в нижней строке таблицы 1.

Разумеется, построенная модель не учитывает несколько обстоятельств:

- степень подготовленности по каждому вопросу может быть как полной, так и частичной;
- не дает дифференцированной оценки: "отлично", "хорошо" и т.д.

– не учитывает семантической содержательности фраз, используемых для формирования экзаменационных вопросов;

Вместе с тем на ее основе можно получить ряд конкретных рекомендаций. Так при подготовке "устного" экзамена по билетам на основании результатов численных оценок (1) для разных количеств экзаменационных вопросов (25, 50) для повышения достоверности можно рекомендовать: уменьшение общего числа экзаменационных вопросов, увеличение числа вопросов, включаемых в билет и понижение "приемочного" числа до минимально возможного из помещаемых в билет.

В качестве примера можно рассмотреть применение представленной модели по отношению к процедуре тестового опроса. По сути это формирование того же плана одноступенчатого контроля, но с другими числовыми характеристиками:

- количество вопросов "N", используемых для формирования тестов?
- количество вопросов "n", используемых для формирования тестового билета?
- выбор "порогового" значения ("приемочного" числа), обеспечивающего прохождение тестового опроса при заданном уровне достоверности;

В результате анализа численных результатов и в этом случае можно дать такие же рекомендации как и случае "устного" экзамена.

В последнее время для проведения экзаменационных испытаний все чаще привлекаются смешанные формы многоступенчатых процедур, объединяющих возможности "устных" и тестовых форм [1]. Количественная оценка оперативной характеристики в этом случае осуществляется по выражению:

$$Q_{N1,N2,D1,D2,n1,n2} = \sum_{k=0}^{c1} P_{N1,D1,n1}(X=k) + \sum_{k=c1+1}^{c2} \left[P_{N1,D1,n1}(X=k) \times \sum_{l=0}^{c2-k} P_{N2,D2,n2}(X=l) \right], \quad (2)$$

где: $n1$ и $n2$, $c1$ и $c2$, соответственно объемы первой и второй выборок и их приемочные числа.

Как показали результаты численных оценок по (2) характеристики двухступенчатых процедур оказываются выше характеристик одноступенчатых при сопоставимых условиях проведения экзаменов. Это можно считать теоретическим обоснованием применения многоступенчатых экзаменационных испытаний, обеспечивающих повышение достоверности их результатов при сохранении приемлемой трудоемкости подготовки и проведения.

В докладе представлены результаты моделирования процессов организации экзаменационных опросов на основе идеологии статистических методов контроля. На основе численных оценок количественных характеристик модели даны рекомендации по организации для распространенных разновидностей экзаменов:

- «устных» экзаменов;
- тестовых опросов;
- комбинированных многоступенчатых операций контроля.

Результаты работы в виде аналитических выражений и примеров численных оценок могут быть полезны для начинающих преподавателей, совершенствующих свою педагогическую деятельность.

Список литературы:

1. Аббакумов К.Е. Статистические основы организации и измерений в неразрушающем контроле./ СПб.: изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2012.

K. E. Abbakumov, A. V. Vagin, A. A. Vjuginova, I. G. Sidorenko

A quantitative model for determining of examination tests performances in a higher education organization

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The report presents the results of examination procedure modeling in a higher education organization based on the adaptation of statistical control methods used in industry. Analytical expressions for the operational characteristics of control for the conditions of an oral exam, a test survey and their combination are obtained. Numerical results are analyzed in accordance with the established level of results reliability and the rational organization of the procedure.*

Keywords: Educational technologies; examination; quantitative measure; results evaluation; operational characteristics; errors of the first and second kind

Ю. Ю. Перевалов, А. С. Мельников
Обоснование необходимости изучения основ конструирования студентами, обучающимися по направлениям «Электроэнергетика и электротехника» и «Управление в технических системах» на основе данных о состоянии рынка труда в России в 2022-2023 гг.

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассмотрены современные тенденции рынка труда, формирующие потребность в определенных компетенциях выпускников технических ВУЗов. Продемонстрированы результаты внедрения в образовательную программу дисциплины «основы конструирования электротехнических устройств» как связующего звена между компетенциями разработчика и инженера-конструктора. Проведен анализ имеющихся проблем, связанных с адаптацией существующей образовательной практики к обучению иностранных студентов.

Ключевые слова: конструирование; рынок труда; проектный подход; конструкторская документация

Согласно данным Федеральной таможенной службы Российской Федерации, одной из главных статей импорта в 2021 г. являлось высокотехнологическое оборудование, более трети объема поставок которого приходилось на страны Европы и США [1]. Статистика импорта данной продукции за 2022 г. в настоящий момент не опубликована, однако, очевидно, что влияние санкционного давления со стороны западных стран оказало значительное негативное влияние на объем ввозимого в Россию высокотехнологического оборудования. Данная тенденция является фактором, побуждающим российскую промышленность к решению проблем импортозамещения и поиску альтернативных предложений на внутреннем рынке. Так, например, спрос на станки для металлообработки российского производства в 2022 г. вырос на 47% по сравнению с 2021 г. [2].

Вопрос обеспечения технологического суверенитета страны неизбежно коррелирует с развитием производства и, как следствие, с увеличением потребности в специалистах инженерного профиля. Из статистических данных, опубликованных крупнейшими рекрутинговыми площадками России – HeadHunter и SuperJob видно, что наиболее востребованными на рынке труда в конце 2022 г. – начале 2023 г. являются инженеры-технологи и инженеры-конструкторы (число опубликованных вакансий более чем на 60% выше, чем в начале 2022 г.), причем многие работодатели в числе ключевых компетенций выделяют знание стадий и методов комплексной разработки проектов, а также навыки разработки конструкторской документации [3, 4]. Внедрение в образовательный процесс проектного подхода, подразумевающего формирование у студентов инженерных специальностей представления об этапах разработки изделия от эскизного проектирования и предварительных расчетов до подготовки конструкторской документации к запуску в производство, позволит ВУЗам выпускать специалистов, которые действительно востребованы рынком в современных реалиях. В целях решения данной задачи, в 2022 г. в программу обучения студентов 2 курса магистратуры факультета электротехники и автоматики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» была введена дисциплина «Основы конструирования электротехнических устройств». В рамках данной дисциплины студентам предлагалось пройти курс лекций, включающий разъяснение основных положений нормативных документов в области разработки конструкторской документации, а также выполнение лабораторных работ, подразумевающих основные этапы разработки изделия, такие как: подбор материалов и комплектующих, разработка 3D-модели изделия и комплекта чертежей в соответствии с требованиями технического задания. По окончании осеннего семестра 2022/2023 учебного года был проведен опрос студентов, обучающихся по направлениям «Электроэнергетика и электротехника» и «Управление в технических системах» успешно освоивших данную дисциплину, по результатам которого было установлено, что порядка 15% студентов трудоустроились по специальностям инженер-конструктор или инженер-технолог и применяют полученные знания на практике, 10% студентов приняли участие в НИОКР, проводимых в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», около 50% студентов положительно оценили влияние приобретенных компетенций на возможность карьерного роста. По мнению авторов данной статьи, одним из факторов, отрицательно влияющих на вовлеченность студентов в процесс освоения дисциплины «Основы

конструирования электротехнических устройств» является отсутствие наглядных пособий, иллюстрирующих работу основных узлов устройств, разрабатываемых в рамках лабораторных работ, без которых обучающимся трудно понять особенности проектирования того или иного устройства. В целях решения данной проблемы предлагается дополнить курс лабораторных работ занятиями на территории лабораторий факультета электротехники и автоматики, где обучающимся будет предоставлена возможность изучить особенности работы и конструкции как на примере устройств промышленного исполнения, так и на специальных учебных стендах.

Важнейшим инструментом, предназначенным для разработки конструкторской документации, являются специализированные САД-программы, наиболее распространенными из которых являются «Компас-3Д», «AutoCAD» и «Solidworks». В связи с уходом ряда иностранных компаний с российского рынка, приобретение лицензии на использование зарубежного ПО в образовательном процессе на данный момент невозможно. Данный фактор является источником затруднений в освоении учебной программы иностранными студентами, поскольку используемое российское ПО «Компас-3Д» имеет лишь русскоязычную версию. Для понимания терминологии, используемой в специализированном ПО требуются глубокие познания в техническом русском языке, которые, зачастую, плохо развиты у иностранных обучающихся, что вынуждает их пользоваться переводчиком и тратить значительное количество времени на освоение основного инструментария. Кроме того, часть иностранных студентов, в особенности прибывших из КНР, после окончания обучения возвращаются на родину, где промышленность не использует российское ПО, что снижает мотивацию к работе над учебными проектами. Осознавая данную проблему, авторы статьи предлагают смещать акцент в работе с иностранными обучающимися от вопросов разработки конструкторской документации в соответствии с российскими нормативными документами к общим вопросам конструирования и разработки электротехнических устройств.

По итогам всего выше сказанного можно сделать вывод о том, что нынешняя экономическая ситуация в стране и положение дел на рынке труда в частности сформировали значительную потребность в выпускниках технических ВУЗов, обладающих компетенциями как в области разработки устройств, так и в области технологий производства. Одним из инструментов формирования данных компетенций у студентов электротехнической специализации является внедрение в образовательную программу дисциплин, практикующих проектный подход. Однако, как сказано выше, для распространения данной практики на работу с иностранными обучающимися требуется адаптация учебной программы, которая в данный момент ограничена доступностью зарубежного ПО.

Список литературы:

1. Импорт России важнейших товаров. URL: <https://customs.gov.ru/folder/515> (дата обращения 20.03.23).
Рынок металлообрабатывающего оборудования в России в 2022–2023 годах URL: <https://indpages.ru/equipment/rynok-metalloobrabatyvayushhego-oborudovaniya-v-rossii-v-2022-2023-godah/> (дата обращения 20.03.23).
2. Известия: «Кадровый холод: названы самые дефицитные профессии в промышленности». URL: <https://iz.ru/1375054/marina-sonina/kadrovyi-kholod-nazvany-samy-e-deficitnye-professii-v-promyshlennosti> (дата обращения 20.03.23).
3. РБК: «В Петербурге резко изменился спрос на технических специалистов». URL: https://www.rbc.ru/spb_sz/03/03/2023/6401a5d59a7947ba9cce318d (дата обращения 20.03.23).

Y. Y. Perevalov, A. S. Melnikov

Substantiation of the need to study the basics of design by students studying in the fields of "Electrical Engineering" and "Control systems" based on data on the state of the labor market in Russia in 2022-2023

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The current trends of the labor market that form the need for certain competencies of graduates of technical universities are considered. The results of the introduction of the discipline "fundamentals of designing electrical devices" into the educational program as a link between the competencies of a developer and a design engineer are demonstrated. The analysis of the existing problems related to the adaptation of the existing educational practice to the training of foreign students is carried out.*

Keywords: design; labor market; project approach; engineering documentation

Е. Г. Бишард

**Применение современных информационных технологий
для обучения студентов в соответствии со спецификой рабочих программ**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются различные аспекты использования онлайн и дистанционных курсов в учебном процессе наряду с традиционными формами обучения. Приводятся их достоинства и особенности применения.

Ключевые слова: онлайн-обучение; дисциплина «Метрология»; самостоятельное обучение; MOODLE

Прогресс человечества в первую очередь определяется появлением новых научных идей и осознанием необходимости их внедрения в практическую жизнь. Говоря иначе – наука и техника не просто идут параллельно, а развиваются, стимулируя и питая друг друга. Этот факт, по моему мнению, и является двигателем технического прогресса в многополярном мире, который невозможно прервать. Естественно, творцами этого являются люди, претворяющие процессы развития в жизнь, говоря простым языком – наши студенты, которые должны получить достойное современное образование, то есть необходимый набор научных, теоретических и практических знаний в областях общих дисциплин (среди которых важную роль занимает метрология) и специальных дисциплин (тут бы я выделила надежность и качество, цифровые и аналоговые приборы и микропроцессорную технику).

Из сказанного выше понятно, что процесс обучения и его этапы, или как сейчас принято говорить, технология образования, так же претерпевают существенные изменения в соответствии с характером развития общества. Я хочу остановиться на вопросах использования современных информационных технологий на кафедре информационно-измерительной техники ЛЭТИ при чтении ряда общих и специальных дисциплин для бакалавров. Замечу, что традиционная форма обучения, основанная на личном присутствии и прямом аудиторном контакте студента с преподавателем, является основной и без нее настоящее обучение было бы невозможно. Но она дополняется смешанной моделью электронного обучения с применением инновационных дистанционных технологий таких как виртуальный образовательный кластер на платформе Moodle или платформа онлайн-обучения ЛЭТИ.

Если внимательно посмотреть на рабочие программы читаемых сейчас и ранее дисциплин обращает на себя то, что полностью сохранены все виды основных учебных нагрузок: лекции, лабораторные и практические занятия, курсовые работы и проекты, различные виды практик, самостоятельная работа студентов. Другое дело, что во многом изменилась форма, содержание и отчетность. Под отчетностью мы понимаем не только формальное оценивание преподавателем выполненной студентом работы, но и осмысление и понимание достигнутых целей и полученных знаний самим студентом. Рассмотрим, что дает применение инновационных образовательных технологий, как они соотносятся с традиционными формами обучения и с рабочими программами. Дистанционная форма обучения, организованная на платформах, предоставляющих возможность записи и повторного воспроизведения учебных материалов, позволяет студентам не только прослушать лекцию, но и вернуться к моментам, требующим более углубленного изучения, что обеспечивает успешное самообучение. В то же время статистика использования студентом этих материалов, доступная преподавателю, обеспечивает определение объективной оценки знаний конкретного студента.

И все же, чем вызван столь бурный рост дистанционных технологий наряду с традиционным обучением? Во многом на это повлияла эпидемия КОВИД, из-за которой многие ВУЗы были вынуждены перейти на онлайн-формы взаимодействия со студентами. Также немалую роль сыграло и наличие на кафедре обучаемых из других стран (Белоруссия, Казахстан) – во время эпидемических ограничений, многие из них не могли пересечь границу и дистанционный контакт стал для них основным средством обучения. При этом следует отметить фактор часовых поясов: для ряда таких студентов (в частности – из стран дальнего зарубежья) обучение должно было быть организовано не

просто онлайн, а в виде записанных курсов, которые студенты могли бы прослушивать в удобное для них время. Для иностранных студентов имеет значение (особенно на младших курсах) наличие языкового барьера и трудностей общения, которые также успешно преодолеваются с помощью средств повторного воспроизведения записанных лекций. Кроме того, и это подтверждают сами студенты, при чтении лекций в аудиториях и в особенности на больших потоках, различный уровень довузовской подготовки заставляет преподавателя повторять изложенное таким образом, чтобы было понятно обучаемым с меньшим багажом знаний. В то же время при прослушивании записанного онлайн курса, такие студенты могут самостоятельно вернуться к моментам, недостаточно им понятным.

Следует обратить внимание на желание ряда студентов не только получить на лекции базовые знания, но и прочувствовать «подводные камни» рассмотренных материалов. Время, выигранное преподавателем за счет отсутствия лишних повторений и разъяснений простого материала, будет потрачено на освещение этих моментов.

Стимулирует новые формы обучения и низкое качество указаний к лабораторным и практическим работам, их устаревший формат. Материалы, которые кафедра готовит для использования в онлайн-курсах, являются современными и обеспечивают, как большую актуальность, так и удобство восприятия материала.

На кафедре ИИСТ уже более пяти лет используется онлайн курс «Метрология», размещенный на платформе OPEN.ETU.RU. Возможности курса подробно описаны в [1] применительно к дисциплине «Метрология», читаемой на различных факультетах и в том числе при очно-заочном обучении. В последнем случае на одном потоке собраны студенты различных специальностей и направлений, принадлежащих разным факультетам, причем число часов (по сравнению с дневным обучением) уменьшено в два раза. Применение общего для всех обучающихся онлайн-курса задает единый базис, который, в свою очередь, каждый лектор может углублять на аудиторных занятиях.

Другое направление – это виртуальный образовательный кластер ЛЭТИ на платформе MOODLE. Использование этого инструмента обеспечивает оперативное взаимодействие преподавателя с каждым студентом. Студенты знакомятся с регулярно обновляемой информацией по порядку изучения курса, получают темы и задания для самостоятельной работы, отчитываться по ним и узнавать реакцию преподавателя. Для двух курсов: «Аналоговые измерительные устройства» (бакалавры 3 курса) и «Надежность и качество средств измерения» (бакалавры 4 курс) в MOODLE размещен полноценный лекционный курс в видео-формате, в котором преподаватель акцентирует внимание на наиболее важных и сложных аспектах курса. Там же приводятся и электронные материалы по каждой из лекций.

Подводя итог сказанному, отмечу, что смешанная модель, сочетающая в себе традиционное очное общение на лекциях и лабораторно-практических занятиях с использованием онлайн-платформ и дистанционных курсов, обеспечивает студентов эффективными средствами доступа к знаниям и, следовательно, повышает качество образования.

Список литературы:

1. Применение онлайн-курса «Метрология» в учебном процессе СПбГЭТУ / В. В. Алексеев, Е. М. Антонюк, Е. Г. Бишард, А. А. Минина, В. В. Поливанов // «Современное образование: содержание, технологии, качество»: Материалы XXV Междунар. науч.-метод. конф.: СПб.: Изд-во «СПбГЭТУ ЛЭТИ», 2019. С. 269–271.

E. G. Bishard

Application of modern information technologies for teaching students in accordance with the specifics of work programs

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Various aspects of the use of online and distance courses in the educational process along with traditional forms of education are considered. Their advantages and features of application are given.

Keywords: online learning; Metrology discipline; MOODLE; self-study

Н. В. Каменецкая, Я. Ю. Дурягин

Исследование влияния процесса информатизации на развитие познавательной деятельности курсантов в процессе обучения математике

Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы
МЧС России, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье исследуется влияние процесса информатизации на развитие познавательной деятельности курсантов в процессе обучения математике. Предлагаются направления для внедрения в учебный процесс различных методов, позволяющих успешно решать проблему повышения творческой активности курсантов, организовывать их познавательную деятельность в широком спектре учебных и научных вопросов. Сравниваются два альтернативных направления компьютеризации процесса обучения математике.

Ключевые слова: информатизация; познавательная деятельность; обучение математике

Широкий спектр современных вычислительных средств, развитая сопутствующая им инфраструктура, богатое разнообразие, доступность и "дружелюбность" программного обеспечения предоставляют преподавателям вузов широкие возможности для внедрения в учебный процесс различных методов, направленных на организацию познавательной деятельности обучаемых в информационной компьютерной среде обучения [1, 2]. Это, в свою очередь, накладывает новые требования на усовершенствование учебно-образовательного процесса, среди которых можно выделить следующие:

- разработку новых форм и методик подготовки различных видов занятий;
- тесное взаимодействие кафедр для комплексного применения вычислительных средств в учебном процессе и разработку методик организации для проведения совместных занятий на персональных компьютерах (ПК);
- усовершенствование уровня компьютерной подготовки преподавателей не только специальных, технических, но и общеобразовательных кафедр.

Для проведения занятий по математике в информационной компьютерной среде обучение в целях развития познавательной деятельности, активности и самостоятельности курсантов можно сформулировать ряд требований к занятиям с применением ПК:

- повышение диалогового взаимодействия обучаемого и преподавателя при проведении занятий с использованием ПК;
- использование мультимоделирования в процессе решения учебной задачи;
- индивидуализация обучения, повышение комфортности обучения;
- комплексный, межпредметный подход к построению содержания занятия;
- повышение доступности, наглядности, динамизации структур используемых математических моделей;
- реализация продуктивной (творческой) деятельности курсантов в сочетании с репродуктивной (по алгоритму);
- полнота, охват всех различных тем, разделов математических дисциплин.

Для реализации этих требований на кафедре математики развиваются и комплексно внедряются две альтернативные взаимно дополняющие друг друга методики использования ПК в процессе изучения математических дисциплин:

1. Первая заключается в создании специализированных пакетов прикладных программ типа АОС (автоматизированных обучающих систем) по различным разделам математики с использованием совместных усилий нескольких кафедр, например, математики и кибернетики по разработке

идеологии, методики использования и программной реализации таких пакетов самими курсантами, и защитой этих работ в качестве курсовых проектов или оформления данных работ, как конкурсных.

2. Вторая заключается в использовании параллельно с первой методикой стандартных универсальных программ (ППП) типа MathCad, MATLAB, табличного процессора MS Excel и др. в качестве альтернативного направления компьютеризации обучения математическим дисциплинам [3–7].

Проанализированы достоинства и недостатки этих направлений, которые при совместном и комплексном использовании позволяют конструктивно решать сформулированную выше проблему образовательного процесса.

I. Использование специализированных ППП позволяет:

- разрабатывать идеологию построения и принципы работы ППП, которые реализуют оригинальную авторскую методику проведения конкретного занятия, направленную на максимальное достижение учебной цели в рамках тематического плана;

- привлекать курсантов к работе по созданию и совершенствованию ППП, что способствует развитию творческой деятельности, расширению кругозора обучаемых, доведению профессиональной подготовки до требований современной науки и практики;

- повышать эффективность и комплексность проведения каждого занятия, включая в ППП краткие текстовые теоретические разделы, а также программы автоматизированного фронтального контрольного опроса курсантов по изучаемой теме с выводом на печать протоколов опроса;

- тесно взаимодействовать кафедрам различного профиля вуза в комплексном применении вычислительных средств, разработке новых методик организации автоматизированных учебных занятий (АУЗ), в повышении проблемности, системности и прикладной направленности занятий, в широком вовлечении курсантов в военно-научную работу;

- использовать специализированные ППП преподавателями математики для подготовки и проверки вариантов контрольных, самостоятельных и расчетно-графических работ.

Достоинством специализированных ППП является:

- возможность (за счет полного исключения рутинной работы по программированию и высвобождению полезного учебного времени) усилить проблемную сторону занятия (исследовать и сравнивать различные математические методы и модели, анализировать результаты вычислений по характеру возникающей погрешности и т.д.);

- достижение наглядности исследований за счет совершенствования графических средств ППП;

- простота в изучении и использовании, современный “дружелюбный” интерфейс (система “меню”), открытость ППП, позволяющая дополнять пакеты новыми программами, т.е. новыми разделами математики.

С другой стороны, полная автоматизация вычислений не позволяет курсанту во время занятий реализовать исследуемый метод (алгоритм) в виде программы, что может повлечь за собой непонимание сути решаемой задачи, хотя данный недостаток можно компенсировать различными методическими приемами (например, введением текстовой теоретической части в ППП с разъяснением алгоритма, разбор реализуемого метода на доске и т.д.).

II. Использование стандартных универсальных ППП типа MathCad, MATLAB, MS Excel и др. в качестве альтернативного направления компьютеризации обучения математическим дисциплинам имеет следующие преимущества:

- позволяет использовать ППП в качестве мощного универсального средства при постановке (компилировании) широкого спектра лабораторных работ при минимальных затратах преподавательского труда на подготовительную работу за счет разнообразных готовых программных средств, в том числе графических, самого пакета;

– дает возможность самостоятельно реализовать исследуемый математический метод (алгоритм) на языке программирования пакета, который близок по написанию к стандартному языку математических формул;

– предоставляет разнообразные графические средства представления информации, дает возможность исследовать изучаемые математические методы, анализировать, сравнивать одновременно несколько численных методов, сосредотачиваясь именно на математических аспектах задачи, что повышает творческий и системный аспекты занятия;

– дает возможность использования ППП для выполнения различных индивидуальных самостоятельных заданий, выданных преподавателями курсантам, в том числе в рамках НИР, проводимых на кафедре.

К недостаткам стандартных универсальных ППП типа MathCad, MATLAB, MS Excel и др. можно отнести:

– необходимость предварительной подготовки курсантов по изучению правил эксплуатации пакета;

– неизбежность программирования на внутреннем языке данного пакета, что увеличивает вероятность рутинной работы и несколько ограничивает творческую проблемную сторону занятия.

1. Таким образом, оба рассмотренных альтернативных направления компьютеризации процесса обучения математике имеют свои достоинства и недостатки, которые находятся друг с другом в противоречии. С целью максимального разрешения противоречий, заложенных в самом принципе построения пакетов, и для максимального достижения учебных целей, определенных новыми образовательными стандартами, целесообразно использовать и развивать оба этих альтернативных направления компьютеризации обучения математическим дисциплинам.

2. Участие курсантов в создании специализированных АОС по различным разделам учебных математических дисциплин обеспечивает глубокое изучение ими соответствующих разделов математики. За счет этого реализуется системный подход в эффективном, творческом изучении одновременно нескольких дисциплин: изучения языков программирования, теории множеств, численных методов, линейной алгебры, математического анализа и т.д. что безусловно способствует развитию познавательной деятельности курсантов и повышает эффективность учебного процесса в целом, а также позволяет широко вовлекать курсантов в научно-исследовательскую работу, решать прикладные задачи принимать участие в конкурсах любого уровня.

3. Использование богатого программного обеспечения и графических средств стандартных универсальных ППП MathCad, MATLAB, MS Excel позволяют проводить занятия, имеющие исследовательскую, творческую направленность, например, проводить имитационное моделирование на ЭВМ (вычислительный эксперимент) в процессе курсового (или дипломного) проектирования.

4. Разумное сочетание использования этих двух видов ППП в информационной компьютерной среде обучения позволяет преподавателям математики успешно решать проблему повышения творческой активности курсантов, организовывать их познавательную деятельность в широком спектре учебных и научных вопросов.

Список литературы:

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: 1995.
2. Дмитренко Т. Профессионально-ориентированные технологии. Высшее образование в России, №3, 2003.
3. Trofimets, E. Investigation of Methods for Solving Systems of Nonlinear Equations in Mathcad. AIP Conference Proceedings, 2022, 2647, 050024.
4. Trofimets, E. Innovative methods and technologies while examining equations of mathematical physics. Journal of Physics: Conference Series, 2022, 2373(6), 062005.
5. Trofimets, E., Trofimets, V. Simulation statistical modeling in the study of the laws of large numbers. Journal of Physics: Conference Series, 2022, 2373(6), 062016.
6. Trofimets, E.N., Trofimets, V.Ya. Computer modelling of physical processes described by parabolic type equations. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2021, 1047(1), 012140.

7. Trofimets, E.N., Trofimets, V.Y. Research of numerical methods for solving ordinary differential equations in MS Excel. Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1691(1), 012049.

N. V. Kamenetskaya, Ya. Yu. Duryagin

Investigation of the informatization process on the development of cognitive activity of cadets in the process of teaching mathematics

The Saint-Petersburg University of State Fire Service of Emercom of Russia, Russia

Abstract. *The article examines the influence of the informatization process on the development of cognitive activity of cadets in the process of teaching mathematics. Directions are proposed for the introduction of various methods into the educational process that allow successfully solving the problem of increasing the creative activity of cadets, organizing their cognitive activities in a wide range of educational and scientific issues. Two alternative directions of computerization of the process of teaching mathematics are compared.*

Keywords: informatization process; cognitive activity; teaching mathematics

В. А. Буканин

Проблемы качества процесса обучения

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассмотрены некоторые причины неудовлетворительных оценок студентов, характеризующих низкое качество их обучения в университете, начиная с первого семестра и кончая последним. Несмотря на разработанную в университете систему управления качеством образовательной деятельности и сложившуюся практику организации обучения результаты работы в этом направлении нельзя считать удовлетворительными. Требуется инновационные подходы, которые позволят заинтересовать студентов в приобретении необходимых знаний.*

Ключевые слова: качество обучения; неудовлетворительные оценки; инновационные подходы

В университет приходят лучшие выпускники школ и колледжей, успехи которых характеризуются высокими баллами единых государственных экзаменов. За этих выпускников борются, организуя ещё в период учёбы в 10 и 11 классах дни открытых дверей, различные олимпиады школьников и выявляя победителей и призёров, которые имеют преимущества при зачислении. В период приёмной кампании в университет устанавливается нижняя граница оценок, по которым школьник может быть принят на то или иное направление или специальность, которую он выбрал. Таким образом на входе мы имеем студентов, способных воспринять материал дисциплин образовательной программы, получить необходимые знания, которые им готовы дать преподаватели, выработать в себе умения и навыки, которые им пригодятся на своей будущей работе.

Для некоторых студентов проблемы начинаются уже в конце первого семестра и на первой сессии, когда они вдруг получают неудовлетворительные оценки с вытекающими из этого последствиями. Причин, о которых знают все, очень много: а) не перестроились со школьного обучения на университетское; б) расслабились, почувствовав полную свободу и независимость от родителей, которые либо перестали контролировать своих взрослых детей, либо не могут проследить историю обучения из-за недоступности результатов текущего контроля; в) изучаемый материал по основным предметам оказался значительно сложнее, чем ожидалось; г) давление временем и отсутствие правильного подхода к распределению «свободного» времени на самостоятельное изучение материала; д) затягивание выполнения домашних заданий «на потом» к концу семестра; е) материальные проблемы (стипендии хватает только на проездной билет в транспорте, а родители, как правило, перестают помогать), приходится подрабатывать, часто в часы учёбы; ж) не всем удалось поступить на направление или специальность по душе из-за внутреннего конкурса, з) некоторые другие причины, зависящие от конкретной ситуации, к примеру непонимание, почему их обучают по дисциплине, которая им не интересна.

Тем не менее, по мнению многих преподавателей, студенты первых двух лет обучения ещё не такие «расхлябанные», как на последующих третьем и четвертом курсах, и с ними можно успешно работать. На старших курсах спасает только то, что многие двоечники уже отчислены или, отрубив свои многочисленные «хвосты» по проблемным предметам, научились решать непростые задачи по обучению и приспособились к текущей ситуации, а многие и заметно повзрослели. В магистратуре основными проблемами качества обучения является то, что многие уже определились с работой и успешно трудятся, а выделить время на учёбу в очном режиме чаще всего не получается. Такая же проблема стоит у студентов открытой формы обучения, однако это уже взрослые люди, которые во многом знают, зачем им нужны знания и диплом об окончании университета.

Проблема качества преподавания дисциплин, обучения студентов и в целом образовательной деятельности стоит с начала появления учебных заведений. Достаточно посмотреть историю, когда выпускались только самые лучшие инженеры, которых из принятых студентов оставалось не так и много, но которые были способны исследовать, проектировать и создавать практически всё, что было нужно стране, от отдельных устройств до инфраструктуры. Тогда ещё не задумывались о полноценной системе управления качеством образования. В настоящее время такая система появилась, и можно условно выделить три уровня проводимой в этом направлении работы.

Первый уровень – министерство науки и образования (Минобрнауки). Согласно соответствующим федеральным законам, постановлениям Правительства Российской Федерации и Минобрнауки разработан ряд приказов, федеральных государственных образовательных стандартов, методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) и дополнительных профессиональных программ, а также по организации и проведению независимой оценки качества образования.

Второй уровень – непосредственно руководство университета и ответственные за этот участок работы (проректор по учебной работе, учебно-организационный отдел, отдел методического обеспечения, лицензирования и аккредитации, декан (директор) и т. д.), которые в соответствии с Регламентом организации внутренней системы оценки качества образовательной деятельности в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» должны обеспечить требуемое качество организационными мерами. Внутренний мониторинг возложен на службу качества образовательной деятельности.

Третий уровень – заведующий кафедрой, который является руководителем объекта аудита, где реализуется ОПОП. Он находится на первой линии «фронта» и должен решать достаточно много задач. К таким задачам относятся следующие: разработка, согласование и сопровождение ОПОП и рабочих программ дисциплин, повышение компетентности, квалификации и мотивации своих работников для повышения качества обучения студентов; повышение уровня удовлетворённости обучающихся процессом обучения и полученными знаниями; определение востребованности и конкурентоспособности соответствующей ОПОП, участия представителей рынка труда в процессе её реализации, уровня удовлетворённости представителей работодателей, преподавателей и выпускников, направлений совершенствования программы и т. д.

Заведующий кафедрой должен организовать повседневную работу, составлять ежегодный отчёт о самообследовании, включающий сведения о материально-техническом обеспечении, кадровом составе, учебно-методическом, информационном, научном обеспечении программы, результатах внеучебных достижений обучающихся и др. Ему предстоит найти информацию и провести анализ по основным трём рассматриваемым вопросам:

а) **по обучающемуся** – данные из его электронного портфолио, информационной базы отдела кадров, участие обучающегося в программе академической мобильности, достигнуты ли результаты освоения и индикаторы их достижения по сравнению с результатами обучения, уровню трудоустройства выпускников по специальности и др.;

б) **по преподавателям** – оценка кадрового обеспечения и соответствие профессорско-преподавательского состава требованиям федеральных государственных программ, лицензионным

показателям (ведение им научно-исследовательской работы, публикационная активность, участие в конференциях и т. д.), данные информационной базы учёта, сайта университета, сведений о нагрузке преподавателей и др.;

в) *по материально-техническому и методическому обеспечению* – данные о наличии и состоянии учебно-лабораторной базы, аудиторий и кабинетов, оснащённых современными ЭВМ, достаточности методических материалов, разработанных преподавателями кафедры, а также обеспеченность ОПОП актуальной литературой, наличие и качество разработки оценочных средств входного, текущего контроля, остаточных знаний и определения по ним уровня сформированности компетенций.

Таким образом, разработанная система управления качеством образования в университете логична, хорошо проверяема и должна была бы дать необходимый результат, характеризующий не только качество образования в целом, во многом обеспечиваемое ранее указанными первым и частично вторым уровнями, но и необходимое качество непосредственного обучения на третьем уровне (на кафедре), но его по-прежнему нет. Ежемесячные заседания на кафедрах и факультетах (институте) обычно заканчиваются констатацией фактов, что количество неуспевающих студентов настолько велико, что качество обучения их с точки зрения полученных знаний нельзя признать удовлетворительным. Заведующие кафедрами, учебно-методические комиссии, заместители деканов по учебно-методической работе и сами деканы пытаются понять проблемы и решить непростые задачи. В общей системе нет конкретной и понятной всем системы управления качеством обучения на четвёртом уровне образования (непосредственно преподавателей), которую хотели бы видеть непосредственные участники этой работы. К тому же лишь некоторые из них и то те, кто связан с учебно-методической деятельностью, знают, что система управления качеством образования существует и с ней необходимо познакомиться хотя бы в рамках повышения квалификации преподавателей. При желании такую систему управления качеством обучения специалисты по управлению качеством могли бы сделать, хотя это и встретит определённые трудности.

Тем не менее, не стоит объяснять, что роль профессорско-преподавательского состава в качестве обучения является определяющей благодаря его профессиональным характеристикам, научному потенциалу, интеллекту, способности заинтересовать студентов и мотивировать их в получении передовых знаний, которые они не смогут получить нигде, кроме вуза. Студентами всегда ценятся интересные и содержательные лекции, практические и лабораторные занятия на грани искусства с хорошими примерами, инновационными подходами подачи материала и проведения занятий по рассматриваемым материалам, к примеру в виде игр, соревнований, организованных дискуссий и т. д. Кроме того, ими ценится и возможность получения материалов занятий в виде специально подготовленных презентаций и видео роликов по лабораторным, практическим занятиям на физических стендах, к примеру, если это доступно в системе Moodle, личного кабинета студента или по специальной ссылке в Интернете на сайте преподавателя. Такая работа была проведена на кафедре БЖД и оправдала себя. В настоящее время на занятиях часто видишь студентов, которые смотрят в свой мобильный телефон, смартфон, смартбук или ноутбук при выполнении той или иной лабораторной работы. Особенно это оказалось полезным для студентов очно-заочной формы обучения и для иностранных студентов.

На уровне соответствующих руководителей ведётся работа со студентами и преподавателями тех дисциплин, там, где эти проблемы проявляются наиболее остро. Как правило, многое зависит от посещения занятий. Если студент не видит преподавателя, не знает его или узнаёт только в последние дни семестра, то уже понятно, что ему обеспечена неудовлетворительная оценка. Доходит до того, что деканам в начале первого семестра приходится выступать перед студентами, объясняя им об обязанности посещения занятий в соответствии с приказом ректора, о проводимом ежедневном контроле посещаемости старостами групп с фиксированием результатов в журнале посещений и другие вопросы. Не видя другого выхода, им приходится даже «страшать» студентов тем, что при выявлении «злостных» непосещений деканаты сразу же будут их отчислять.

После предложений, высказанных на заседаниях учебно-методических комиссий и учёных советов факультетов, некоторые заместители деканов начали просить преподавателей предоставлять им информацию в середине семестра о текущей ситуации успеваемости по соответствующим дисциплинам, оценивать посещаемость каждым студентом занятий и делать прогноз о возможной оценке по результатам предварительного текущего контроля. Конечно, это дополнительная нагрузка на преподавателей и заместителей деканов, но если правильно организовать текущую работу, то затраты времени можно снизить до допустимых значений. В век цифровых и информационных технологий создать автоматизированную систему формирования таких предварительных оценок не представляет большой проблемы как на уровне кафедр, так и в целом по университету. Это может быть одним из этапов управления качеством обучения.

V. A. Bukanin

Problems of the quality of the learning process

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Some reasons for the unsatisfactory grades of students, characterizing the low quality of their education at the university, starting from the first semester and ending with the last, are considered. Despite the system of quality management of educational activities developed at the university and the established practice of organizing training, the results of work in this direction cannot be considered satisfactory. Innovative approaches are required that will make it possible to interest students in acquiring the necessary knowledge.*

Keywords: *quality of learning; unsatisfactory grades; innovative approaches*

Б. А. Устинов, А. О. Фадеев

Проблемы модернизации содержания некоторых актуальных разделов термодинамики и методики их преподавания для инженерных специальностей в вузах для обеспечения соответствия требованиям ФГОС 3++

Михайловская военная артиллерийская академия, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *На основе анализа актуальной научной, учебной и методической литературы и опыта преподавания термодинамики в рамках дисциплины физика в вузе создан контент включающий тщательно отобранный и логически структурированный лекционный материал, использующий последовательный метод изложения второго начала термодинамики как логического следствия базисных аксиом и определений классической термодинамики, отвечающий современному состоянию развития термодинамики как науки. По своему объему и количеству дидактических единиц материал адаптирован к требованиям ФГОС 3++ и полностью соответствует типовым учебным программам по физике для вузов инженерного профиля.*

Ключевые слова: *термодинамика; второе начало термодинамики; энтропия; обратимые и необратимые процессы*

Классическая термодинамика, изучаемая на первом курсе инженерных вузов в рамках общего курса физики фактически рассматривает только равновесные состояния и квазистатические процессы. Однако в настоящее время бурно развиваются такие тесно связанные друг с другом разделы физики как термодинамика неравновесных процессов и диссипативных систем, явления самоорганизации, синергетика, изучение которых по-видимому будет осуществляться в лучшем случае на спецкурсах либо даже в рамках самообразования. Это обстоятельство, как и тот факт, что на изучение общей физики в вузе при переходе на ФГОС 3++ значительно сокращен бюджет времени вынуждает оставить в базовом контенте дисциплины только основу обобщенных знаний, сохранить только те темы и вопросы, которые относятся к сравнительно медленно изменяющимся со временем фундаментальным понятиям физики, имеющим методологический характер. В состав ядра физических знаний должны обязательно быть включены и основы классической термодинамики, без освоения которых невозможно формировать общепрофессиональные компетенции, предусмотренные рабочей программой и тем самым обеспечиваться их применение на практике при расчете машин и химико-технологических процессов.

Фундаментальных методологических понятий термодинамики сравнительно немного. Это термодинамическая система, термодинамические процессы, термодинамические параметры, первое и второе начала термодинамики, термодинамические функции и величины. Особенное значение имеет связь термодинамики с молекулярно-кинетической теорией и статистической физикой. К числу важнейших фундаментальных законов и понятий термодинамики, объединяющих широкий спектр физических знаний, следует отнести понятия макро- и микросостояний, внутренней энергии, энтропии и первого и второго начал термодинамики.

Проблема удовлетворительного рассмотрения таких актуальных разделов термодинамики как второе начало термодинамики, введения и использования понятия энтропии в курсе физики выливается в чрезвычайно сложную методическую задачу и попытка ее решения при условии снижения уровня и качества физических знаний у обучающихся остается и поныне актуальной для преподавателей физики в высших учебных заведениях, особенно с учетом требований ФГОС 3++ и сокращением времени, отводимого на ее изучение.

Второе начало термодинамики при всей его кажущейся простоте, до сих пор является одним из самых трудных и часто неверно трактуемых законов классической физики. Объективная сложность в преподавании раздела термодинамики, посвященному ее второму началу физики состоит в отсутствии наглядности определений основополагающих понятий термодинамики, при изучении которых у учащихся возникают когнитивные трудности в их восприятии. Трудности в усвоении обучающимися данного раздела обусловлены не только сложностью материала, который отличается абстрактностью и избыточной разнообразностью, но и несовершенством методики изложения этого материала.

С учетом того, что математическая подготовка студентов первого курса совершенно не отвечает используемому в термодинамике математическому аппарату, формально математический подход к установлению важнейших термодинамических понятий не соответствует объективному положению вещей, приводит к утрате физической ясности термодинамических положений, создает у обучающихся негативное отношение к изучаемому материалу и искаженное представление о термодинамике как бесплодной и ненужной для их будущей профессии абстрактной схоластики. В противоположность такому подходу по нашему мнению ход физических рассуждений всегда имеет преимущество ясности и глубины в сравнении с формально математическими построениями.

Термин «второе начало термодинамики» существует и употребляется в физике уже более ста лет. Само название «Второе начало термодинамики» и исторически первая его формулировка (1850 г.) принадлежат Р. Клаузиусу. Несмотря на свою общепризнанность и постоянное применение в разнообразных областях естествознания и техники до сих пор разные авторы вкладывают в него различное содержание, что закономерно оставляет у тех, кто приступает к его изучению некоторую неудовлетворенность. Помимо всего прочего особенность второго начала термодинамики заключена в том, что иногда его проявления представляются завуалированными и лишь при углубленном изучении явлений могут быть уяснены.

Из того факта, что формулировок второго закона было почти столько же, сколько его обсуждали с момента введения в научный нарратив и попытки как-то по-новому изложить его повторяются до сих пор однозначно вытекает, что его содержание значительно труднее определить сжатой формулировкой, чем содержание первого начала. В настоящее время в научной литературе существует как минимум 28 различных формулировок второго начала, из которых важнейшими полагаются примерно 18. Эмпирические формулировки второго начала термодинамики имеют ограниченный характер в том смысле, что каждая из них выражает результат определенной группы опытов и утрачивает смысл за пределами этих опытов. Эти формулировки не выражаются в математической форме и большинство из них носят характер запретов [1]. Обычно в курсе общей физики рассматриваются только следующие два положения считающиеся равносильными: формулировка Томсона – Планка и формулировка Клаузиуса.

На наш взгляд более глубокому пониманию физического смысла второго начала термодинамики и связанных с ним понятий энтропии, обратимых и необратимых процессах при первичном

знакомстве с ними и, как следствие, более осознанному подходу к решению задач способствует рассмотрение роли второго начала термодинамики как основания аксиоматической теории без опоры на представления о микроструктуре вещества.

Опыт работы и проводимый на протяжении ряда лет анализ качества усвоения материала большинством обучающихся приводит нас к убеждению, что при первичном ознакомлении их с содержанием второго начала термодинамики следует формулировать единым и самым общим образом как закон существования и возрастания особой функции состояния системы, которую Клаузиус назвал энтропией. Согласно этому закону, в замкнутой системе энтропия S при любом реальном процессе либо возрастает, либо остаётся неизменной, т. е. изменение энтропии $dS \geq 0$; знак равенства имеет место для обратимых процессов. В состоянии равновесия энтропия замкнутой системы достигает максимума и никакие макроскопические процессы в такой системе, согласно второму началу термодинамики невозможны. Введенное таким образом понятие энтропии, как термодинамической функции состояния системы позволяет как показывает наш опыт значительно глубже осознать смысл второго начала термодинамики. Утверждение существования функции S совершенно не зависит от необратимости естественных процессов. Основанием для такого понимания может служить замечание, что все соотношения, имеющие характер равенств, выводимые из второго начала термодинамики, используют лишь одно свойство энтропии: ее бесконечно малое приращение dS является полным дифференциалом.

Студенты должны твердо усвоить, что для всех физических процессов, протекающих в любой изолированной, т. е. лишенной возможности обмена энергией или веществом с окружающей средой и сохраняющих постоянный объем системе при данных условиях ее существования, существует общий, единый критерий, которым определяются возможность, направление и предел самопроизвольного протекания этих процессов: характер изменения энтропии в этих процессах.

Для незамкнутой системы возможны процессы сопровождающиеся возрастанием энтропии. Это приводит в общем случае необратимых процессов к неравенствам:

$$\delta Q \leq T dS, (1)$$

$$dU - T dS - \delta A \leq 0, (1')$$

где δQ – переданное системе количество теплоты, δA – совершённая над ней работа, dU – изменение её внутренней энергии, T – абсолютная температура; знак равенства относится к обратимым процессам.

Для обобщения понятия энтропии на случаи неравновесных состояний и неравновесных процессов достаточно сослаться на свойство аддитивности энтропии, т. е. того факта, что энтропия тела или системы в целом равна сумме энтропий его элементов.

В рамках предлагаемого нами строго последовательного термодинамического подхода не предполагается привлечение каких-либо модельных представлений о строении вещества и, следовательно, не может быть раскрыт физический смысл энтропии и выявлен статистический характер второго начала термодинамики. Этим по нашему мнению и оправдывается то, что в разделе термодинамика мы предлагаем рассматривать второе начало термодинамики как абсолютный закон природы в ранге постулата. Тем самым разделяется содержание понятия энтропии как функции макроскопического состояния системы, вводимого в термодинамике от его физической трактовки как меры беспорядка в статистической физике.

Сложность понимания особенно неподготовленными и слабо мотивированными учащимися энтропии в курсе физики связана с невозможностью ее непосредственного восприятия и отсутствием прибора, который бы измерял энтропию, как, например, измеряют температуру. В связи с этим, на наш взгляд, необходимо так или иначе рассматривать все методические приемы и возможности формирования понятия энтропии на базовом уровне. При таком подходе представляется вполне логичным считать такие постулаты как приведенные выше: постулат Томсона – Планка и постулат Клаузиуса или эквивалентные им утверждения следствиями принципа возрастания энтропии в

изолированных системах (подобную логическую задачу можно предложить студентам в качестве индивидуального задания на самостоятельную работу).

С целью мотивирования студентов к изучению второго начала термодинамики и освоению его терминологического багажа следует настойчиво и последовательно доводить до их сведения, что в современной физике энтропия рассматривается как одно из фундаментальных естественнонаучных понятий. Она играет определяющую роль не только в теории тепловых явлений, но и в относительно новой области естествознания – синергетике – науке, изучающей явления самоорганизации в открытых системах, то есть процессы возникновения упорядоченных структур из хаоса или, по-другому, генерацию информации. Исследование информационных процессов оказывается не только актуальной задачей естественных наук, прежде всего – физики сложных систем, молекулярной биологии и генетики, но и, благодаря интенсивному внедрению информационных технологий во все сферы человеческой деятельности, становится важнейшим фактором развития цивилизации.

Список литературы:

1. Абекова Ж.А., Спабекова Р.С., Оралбаев А.Б., Ермаханов М.Н. Методика изучения особенностей второго начала термодинамики в программе высшей школы // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-3. – С. 459–462.
2. Ивлиев А.Д. Физика: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 672 с.: ил.
3. Курс физики: Учебник для вузов: В 2 т. Т. 2. / Под ред. В.Н. Лозовского. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 573 с., ил.

B. A. Ustinov, A. O. Fadeev

Problems of modernization of the content of some relevant sections of thermodynamics and methods of teaching them for engineering specialties in universities to ensure compliance with the requirements of the Federal State Educational Standard 3++

Mikhailovskaya artillery military Academy, Russia

Abstract. *Based on the analysis of current scientific, educational and methodological literature and the experience of teaching thermodynamics within the discipline of physics at the university, a content has been created that includes carefully selected and logically structured lecture material using a consistent method of presenting the second principle of thermodynamics as a logical consequence of the basic axioms and definitions of classical thermodynamics, corresponding to the current state of development of thermodynamics as a science. In terms of its volume and number of didactic units, the material is adapted to the requirements of the Federal State Educational Standard 3++ and fully complies with standard physics curricula for engineering universities.*

Keywords: *hermodynamics; the second principle of thermodynamics; entropy; reversible and irreversible processes*

А. В. Анисимов

Расширение мировоззрения и формирование знаний на основе стандартов

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматриваются современные технологии организации учебного процесса на основе единой системы программной документации. Проанализированы организация и ведение образовательного процесса. Рассматриваются интерактивные технологии.*

Ключевые слова: *компетентностный подход; активное обучение как организация и ведение образовательного процесса; комплексы международных стандартов; учебный практикум*

Регламенты для организации учебного процесса на основе единой системы программной документации могут быть связаны с компетентностным подходом в образовании. Базовым критерием оценки качества образования является использование сертифицированного программного обеспечения. Стандартизация качества программного обеспечения подчиняется методам планирования проектной деятельности с использованием стандартов в управлении. Компетентностный подход акцентирует внимание на результатах образования, выраженных в форме компетенций. Ориентация образования на формирование компетенций предполагает создание дидактических и психологиче-

ских условий организации учебного процесса, при этом стандарты и сертификации остаются необходимым условием обучения в сочетании с интеллектуальной и познавательной активностью, что обеспечивает формирование творческих умений, благодаря использованию приобретаемых в процессе обучения знаний и навыков. В соответствии с требованиями ФГОС реализация компетентностного подхода основывается на использовании в учебном процессе активных форм обучения.

Активное обучение как организация и ведение образовательного процесса не должно вступать в противоречие с ИТ-стандартами. Активное обучение представляет собой целенаправленный образовательный процесс имеющий цель организации и стимулирования учебной деятельности.

Существуют четыре крупных комплексов международных стандартов. Ресурсные «Интернет» обеспечивают информацией по этим стандартам. Стандартизация и сертификация программного обеспечения [1]. Технологии и стандартизация открытых систем [2]. Основы построения системы стандартов ИТ [3].

1. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 – Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств;

2. СММИ – Система и модель оценки зрелости, управление проектами программных средств;

3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9000:2000 – Стандарты менеджмента (административного управления) качеством систем;

4. Стандарт ISO 19759:2005 – SWEBOOK, Совокупность знаний о разработке программных средств. Руководство.

Интерактивные технологии как поиск решения проблем, типичных для реальной профессиональной деятельности позволяет установить общую структуру процессов жизненного цикла программных средств, на которую можно ориентироваться в программной индустрии. При этом появляется возможность получения информации о природе и структуре знаний предметной области.

В целом задача, лежащая в основе учебного практикума, удовлетворяет общей цели курса. С целью привязки к отдельным этапам практикума процессы подвергаются декомпозиции. Процессы как совокупность действий на текущем уровне моделирования или более низкого уровня. Понижение уровня должно поддерживаться стандартами описания, предусмотренными в редакторе. При этом декомпозированная часть удовлетворяет критериям, предусмотренным в описании задачи.

Модели как средства расширения мировоззрения и формирование знаний в описании жизненного цикла программного продукта охватывают либо весь период использования до прекращения применения или только части жизненного цикла, а также учебно-воспитательного процесса, решения частных дидактических и воспитательных задач, усвоения новых знаний, повторения и контроля материала, технологии самостоятельной работы. Модели как средства ведут к саморегуляции и самоорганизации коммуникативно-интерактивной деятельности, и как следствие формируют профессиональные знания, практические умения и навыки

Для обучаемого модель жизненного цикла представляется в виде последовательности отдельных частных заданий, сложность которых увязывается с учебным графиком. В процессе проведения интерактивных взаимодействий большое значение имеют индивидуальное когнитивное поведение обучаемых. Интерактивные технологии индивидуализируют обучение на основе умственного и творческого потенциала каждого обучаемого. В результате имеет место расширение диапазона профессионального мышления,

Каждая отдельная подзадача должна иметь ясную формулировку цели. При этом предусматриваются средства контроля в соответствии с образовательными стандартами. В стандартах, относящихся к разработке программных средств, имеются результаты предшествующих исследований. Рекомендации, заложенные в них, обеспечивают качество продукта. Стандарты допускают вариативность в выборе конкретной модели жизненного цикла. Нужно отметить, что в стандарте 12207 процессы располагаются в виде упорядоченной последовательности. Изучение применения этого стандарта в профессиональной деятельности основывается на том факте, что зависимости от времени

он не устанавливает. Пользователь имеет определенную свободу выбора. С целью удовлетворения программным средством поставленных задач, обучаемому предлагается устанавливать структуру работ в пределах жизненного цикла программных средств. Основы стандартизации изучаются посредством разработки стандартов, предусмотренных в учебных заданиях с последующим их обсуждением в ходе семинаров. Анализ замечаний служит основой для расширения мировоззрения. Методы распространения стандартов на смежные задачи поддерживаются дополнительными заданиями. С точки зрения формы проведения занятий целесообразно групповое обсуждение вопросов и разбор практико-ориентированных заданий.

Формирование регламента управления инцидентами и формирование регламента управления изменениями относится к важнейшим элементам стандартизации, и обеспечивает расширение мировоззрения и формирование у студентов самостоятельного мышления в области современных подходов к промышленной разработке программ.

Получение знаний о стандартах, указанных выше и приобретение специальных знаний и умений увязывается с оценкой качественных показателей разрабатываемых программных продуктов. Выбор и описание методов интеграции программных систем, а также формирование структуры данных позволят изучить технические стандарты.

В рамках лабораторного практикума целесообразно выполнить следующее:

– Осуществить визуальное моделирование при анализе программного продукта, а также на этапах проектирования.

– Выполнить метрический анализ программ.

– Произвести документирование, включающее отчеты по представленным в ходе практикума результатам.

Изучение методических материалов о стандартах следует увязать с профессиональными организациями и консорциумам по стандартизации такими как IEEE, Regional WOS, Объединенный технический комитет № 1 (Joint Technical Committee 1 ISO/IEC). Стандарт оформления отчетов по представленным в ходе практикума результатам определяет состав и структуру документации на каждом этапе выполнения практикума, регламентирует содержание и особенности оформления.

Стандартизация в управлении это прежде всего:

- Свод знаний по разработке программного обеспечения SWEBOOK, PRINCE 2.
- Стандарты, составляющие ЕСПД.
- Стандарты ISO/IEC SQUARE.

Расширение мировоззрения и формирование знаний в данном курсе увязывается с вариантами организационной структуры службы ИТ и профессиональными стандартами и оценкой соответствия ИТ-специалистов.

Список литературы:

1. Стандартизация и сертификация программного обеспечения: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/506/362/info>.

2. Технологии и стандартизация открытых систем: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/13877/1274/lecture/24023>.

3. Основы построения системы стандартов: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3627/869/lecture/31755?page=2>.

A. V. Anisimov

Expansion of the worldview and the formation of knowledge based on standards

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Modern technologies for organizing the educational process based on a unified system of program documentation are considered. The organization and conduct of the educational process are analyzed. Interactive technologies are considered.

Keywords: competence-based approach; active learning as the organization and conduct of the educational process; complexes of international standards; training workshop

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются на конкретных примерах эффективность применения метода аналогий в преподавании вакуумной электроники. Данный подход позволяет не только давать более глубокое понимание предмета, но в условиях гибридного обучения компенсировать проблемы, связанные с отсутствием прямого контакта между преподавателем и студентом.

Ключевые слова: метод аналогий; преподавание; вакуумная электроника

Использование метода аналогий для более глубокого понимания и усвоения нового материала известно со времен Древней Греции [1]. Кроме того, в науке этот метод широко использовался учеными с целью познания единой картины мира. В своей знаменитой книге [2] великий физик и естествоиспытатель Эрнст Мах говорит о том, что Максвелл писал: «Под физической аналогией я подразумеваю, то частичное сходство между законами одной области явлений и законами другой области, которое приводит к тому, что одна иллюстрирует другую». В современных условиях мы наблюдаем, что при исследовании сложных проблем все время возникает необходимость в объединении нескольких научных направлений (биофизика) и, следовательно, значение этого метода аналогий как метода познания возрастает. Само словосочетание «вакуумная электроника» уже объединяет несколько направлений современной физики. Как показала практика, у студентов при изучении процессов вакуумной электроники возникают определенные проблемы в понимании изучаемого материала. В качестве решения этих проблем был применен метод аналогий, который смог хорошо себя зарекомендовать и в этом случае.

Электронные потоки с резко очерченными границами имеют большое значение для науки и техники. Сфера их применения довольно обширна. Они используются во всех видах электроннолучевых приборов (в том числе в электронно лучевых технологических установках), мощных радиолампах и электронной микроскопии. Для формирования электронного потока применяется так называемые электронно оптические системы. Эти системы состоят из различных видов электронных линз [3].

При изучении этого вопроса проводят аналогию между обычной геометрической оптикой и электронной оптикой. Однако такой подход обладает следующими двумя особенностями. Фотоны заменяются на электроны, а граница раздела двух сред на электрическое или магнитное поле.

Для более легкого понимания можно проводить не такую резкую замену. Для начала можно рассмотреть гравитационную линзу. В ней преломляются те же фотоны что и в обычной оптической линзе, но преломляются в гравитационном поле, а не на границе раздела двух сред.

Этот переходный пример иллюстрирует преломление еще пока света, а не электронов, но уже в поле, а не на границе раздела двух сред. После того как показано что поле может преломлять луч света можно переходить к случаю когда поле может преломлять также и электронный луч.

Такой поэтапный переход помогает лучше осознать аналогию между световой оптикой и электронной оптикой.

В мощных электровакуумных приборах и устройствах применяются интенсивные электронные потоки, в отличие от маломощных приборов, где применяется неинтенсивные электронные потоки. Интенсивные электронные потоки отличаются тем, что обладают более высоким первенсом электронного потока по сравнению с неинтенсивными электронными потоками. Для предотвращения расхождения потока за счет взаимного расталкивания электронов используются системы транспортировки интенсивных электронных потоков. При этом добиваются того, чтобы электроны двигались по параллельным траекториям, создавая ламинарный поток электронов. Ламинарный поток электронов – это гидродинамическая аналогия с ламинарным потоком жидкости, в котором не происходит перемешивания между слоями жидкости в отличие от турбулентного потока, в котором движение происходит с завихрением жидкости.

При изучении распределения потенциала в межэлектродном пространстве плоскопараллельного диода обычно пользуются графиком распределения потенциала с семейством прямых и семейством кривых. Семейство прямых соответствует случаю, когда отсутствует пространственный заряд во всем промежутке между анодом и катодом. Семейство кривых соответствует случаю, когда в промежутке между анодом и катодом имеется пространственный заряд.

Если построить распределение потенциала между анодом и катодом плоскопараллельного диода, то график зависимости значения потенциала от пространственной координаты при отсутствии электрических зарядов в промежутке между анодом и катодом будет представлять собой отрезок прямой линии. Начало этого отрезка располагается в точке с нулевыми координатами. Эта точка определяет положение катода в пространстве вдоль оси x и значение потенциала на катоде (координата y). Координаты конечной точки отрезка будут соответствовать месту расположения анода в пространстве (координата x) и значению потенциала на аноде (координата y).

При появлении пространственного заряда прямая превращается в кривую лежащую ниже исходной прямой. При этом координаты начальных и конечных точек не меняются. Таким образом, при появлении пространственного заряда происходит провисание исходной прямой и превращение её в кривую и, соответственно, потенциал всех точек кроме начальной и конечной точек уменьшается.

При рассмотрении вопроса о провисании потенциала используется аналогия с провисанием веревки, концы которой закреплены в определенных точках соответствующих потенциалам на аноде и катоде. Не провисающая веревка соответствует отсутствию пространственного заряда. Провисающая веревка соответствует наличию пространственного заряда.

Таким образом, при изучении процессов вакуумной электроники метод применения аналогий позволяет заострять внимание студентов на тонких моментах и может быть эффективно использован для достижения студентами более глубокого понимания материала.

Список литературы:

1. Материалисты Древней Греции: собрание текстов Гераклита, Демокрита и Эпикура / Гераклит, Демокрит, Эпикур; АН СССР. Институт философии; под общей редакцией, вступительная статья М. А. Дынника; перевод М. А. Дынника, А. О. Маковельский, С. И. Соболевский. – Москва: Политиздат, 1955. – 238 с.

2. Мах Э. Познание и заблуждение. Очерки по психологии исследования; Москва; БИНОМ Лаборатория знаний; 2003, 456 с.

3. Сушков А.Д. Вакуумная электроника: Физико-технические основы: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2004.

S. A. Kalinin, A. K. Shanurenko

The use of analogues in teaching the processes of vacuum electronics

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The effectiveness of the application of the analogy method in teaching vacuum electronics is considered on specific examples. This approach allows not only to give a deeper understanding of the subject, but in the context of hybrid learning to compensate for the problems associated with the lack of direct contact between the teacher and the student.*

Keywords: analogy method; teaching; vacuum electronics

¹ Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург;

² Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия

Аннотация. Эффективность образовательного процесса в вузе во многом определяется степенью вовлеченности в него обучающихся. В статье обсуждаются результаты исследования вовлеченности обучающихся вуза в период смешанного очно-дистанционного обучения. Выявленные факторы вовлеченности, названные самими студентами, позволяют повысить ее уровень.

Ключевые слова: образовательная ситуация; образовательная деятельность в вузе; вовлеченность студентов; компоненты вовлеченности

Современная образовательная ситуация теоретически предполагает такой подход как к самому процессу образования, так и к его содержанию, при котором формирование человеческого (личностного, профессионального) опыта происходит средствами образования, образование определяет содержание жизни личности на всем ее протяжении [1].

Результативность и эффективность обучения в вузе складывается не только из тех возможностей, которые образовательная среда предоставляет обучающемуся, но и из его вовлеченности в обучение, его собственных усилий. Студент, вовлеченный в образовательный процесс, становится и его активным участником, и творцом собственной индивидуальности.

При изучении понятия вовлеченности, его исследователи нередко сталкиваются с недостаточной его изученностью и многоаспектностью. В трудах исследователей понятие вовлеченности скорее связывают с проблемой управления персоналом и имеют в виду вовлеченность в трудовую деятельность. При этом вовлеченность понимается как физическое, эмоциональное и интеллектуальное состояние, которое мотивирует сотрудников выполнять их работу как можно лучше, что, собственно и требуется для эффективности организации [2, 3]. Для нас важно заметить, что в зарубежных исследованиях особо отмечается, что персонал, вовлеченный в рабочий процесс, проявляет себя в когнитивном, эмоциональном, физическом и мысленном самовыражении [3]. Изучение вовлеченности студентов зарубежные исследователи предлагают вести по следующим направлениям: посещение занятий, внимание к материалу во время занятий, активность при сдаче учебных заданий, готовность к участию в повседневной университетской жизни, внеаудиторная активность [3, 5].

В отечественных же исследованиях нет устоявшегося понятия вовлеченности обучающихся в образовательную деятельность, но анализ имеющейся отечественной и зарубежной литературы позволяет говорить о том, что в студенческой вовлеченности важно выделять такие компоненты как поведенческий, когнитивный, эмоциональный, мотивационный, социальный (коммуникативный) [6, 3]. Эти компоненты, в свою очередь, имеют следующие аспекты. Поведенческий компонент проявляется в активности студента, его усилиях и участии, как во внеаудиторной, так и учебной жизнедеятельности. Суть мотивационного компонента вовлеченности – желание и стремление приобрести как можно больше знаний, стать эффективным профессионалом. Когнитивный компонент вовлеченности связан со способами овладения знаниями, в то время как эмоциональный указывает, насколько студент удовлетворен самим процессом обучения в вузе, а социальный (коммуникативный) компонент отражает включенность студента в университетское сообщество, в отношения с преподавателями и студентами.

На базе Санкт-Петербургского государственного экономического университета и Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва в период смешанного очно-дистанционного обучения (2021-2022 гг.) было проведено анкетирование и психодиагностическое тестирование студентов, в котором, в частности, были исследованы некоторые аспекты вовлеченности обучающихся в образовательную деятельность [7]. В опросах приняли участие более 400 студентов различных направлений подготовки, среди опрошенных было 59,5%

девушек и 40,5% юношей. Распределение опрошенных по группам направлений показало, что в исследовании приняли участие студенты следующих укрупненных групп специальностей: «экономика и управление» – 46,1 %, «социальная сфера» – 19,8%, «естественные науки» – 34,1%. Исследование проходило в три этапа: 1) разработка анкеты с целью выяснить, что именно для студентов является наиболее значимым для полноценной вовлеченности; 2) выбор студентами из предложенного списка не более пяти наиболее значимых условий для их вовлеченности в образовательный процесс; 3) анализ и интерпретация результатов. Результаты опросного анкетирования всей выборки студентов показали, что, прежде всего, по их мнению, им не хватает для вовлеченности в учебный процесс свободного времени (ответы 35,5% опрошенных). На втором месте по количеству ответов оказалось, что для вовлеченности студентам не хватает понимания того, что получаемые знания будут актуальны для их будущей профессиональной деятельности (ответы 34,8% студентов). Далее по количеству ответов следуют: сила воли (34,6%), организованность (31,8%) и умения самостоятельной работы (31%). Отсутствие технических средств и условий для занятий дома отметили только 7,53% и 9,65% от общего числа опрошенных.

Тем не менее, были выявлены некоторые различия в понимании студентами различных групп специальностей тех факторов, которые влияют на их вовлеченность в образовательную деятельность. Так, отличия студентов группы направлений «естественные науки» от других групп проявляются в том, что по сравнению со студентами других групп, они не всегда понимают, каким образом получаемые знания пригодятся им в будущей профессиональной деятельности, но при этом их устраивает качество обучения, его интерактивный характер и они вполне понимают требования преподавателей. Обучающиеся по направлениям «социальная сфера», в большей степени, чем студенты других групп, считают, что для вовлеченности им не хватает понимания требований преподавателей, интерактивности обучения и собственной организованности. Но в то же время они в меньшей степени сетуют на нехватку свободного времени, хорошо понимают необходимость получаемых знаний для будущей карьеры и меньше жалуются на нехватку свободного времени. Студенты направлений «экономика и управление» более студентов других групп связывают проблему недостаточной вовлеченности в обучение с нехваткой времени и отсутствием силы воли.

Таким образом, для повышения уровня академической вовлеченности студентов, требуется, прежде всего, мониторинг ситуации, определение ее «уязвимости». В целом усилению вовлеченности могут способствовать: усиление практико-ориентированного компонента в обучении (например, проектные методы), все формы контактного педагогического взаимодействия с обучающимися (интерактивные методы проведения занятий, специальное время, отводимое для консультаций); оптимизация учебной нагрузки студентов. Возможно, преподавателям требуется психологическое сопровождение профессиональной деятельности, консультационная поддержка для изменения характера взаимодействия со студентами, участие в работе курсов педагогического мастерства, посещение мастер-классов.

Список литературы:

1. Образование как ценность и самоценность для общества и человека / Коллективная монография / под ред. д.п.н., проф. Пашковской И.Н. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 191 с.
2. Schaufeli W.B., Taris T.W., van Rhenen Willem. Workaholism, Burnout and Work engagement: three of a kind or three different kinds of employee Wellbeing? // *Applied psychology: an international review*. – 2008. – 57(2). – 173–203.
3. Schaufeli W.B, Bakker A.B. Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study // *Journal of organizational Behavior*. – 2004. – 25. – Issue 3. – p. 293–315.
4. Tomlinson M. Student engagement: Towards a critical policy sociology // *Higher Education Policy*. – 2017. – No. 30 (1). – P. 35–52.
5. Kahu E. R., Nelson K. Student Engagement in the Educational Interface: Understanding the Mechanisms of Student Success // *Higher Education Research & Development*. – 2018. – No. 37. –P. 58–71.
6. Малошонов Н.Г. Вовлеченность студентов в учебный процесс в российских вузах // *Высшее образование в России*. – 2014, № 1. – С. 37–44.

7. Милованова Г.В., Куляшова Н.М., Шемякина Е.Ю. Сравнительный анализ мотивационных особенностей студентов на разных этапах обучения // Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2022. – № 6. – С. 46–57.

E. Y. Shemyakina¹, N. M. Kulyashova², G. V. Milovanova²
Factors of engagement of university students in the educational process

¹ Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg;
² National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

Abstract. The effectiveness of the educational process at the university is largely determined by the degree of involvement of students in it. The article discusses the results of a study of the involvement of university students in the period of mixed full-time and distance learning. The identified factors of involvement, named by the students themselves, will increase its level.

Keywords: educational situation; educational activity at the university; student engagement; components of engagement

Е. З. Борович

Применение различных форм проведения промежуточной аттестации студентов на факультете электроники

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Разработаны балльно-рейтинговая методика и два теста на платформе Moodle, используемые при проведении экзамена по дисциплине «Математический анализ». Обсуждаются статистические итоги первого семестра.

Ключевые слова: балльно-рейтинговая методика; тест; Moodle

На факультете электроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» разработана балльно-рейтинговая методика по оцениванию успеваемости студентов по дисциплине «Математический анализ». За время семестра студенты пишут две контрольные работы и выполняют один типовой расчет. Контрольные работы по темам «Комплексные числа и пределы» и «Дифференцирование, правило Лопиталья и формула Тейлора» оцениваются в 18 баллов. Половина контрольной состоит из задач, проверяющих технические навыки, другая половина проверяет понимание теоретического материала, что стимулирует активное освоение материала на лекциях. Типовой расчет «Исследование функции» оценивается в 12 баллов. Кроме того за время семестра студент получает до 7 баллов за работу во время семестра (работа на лекциях и практических занятиях, выполнение домашних заданий и т.п.). В итоге за семестр студенты набирают до 55 баллов.

Для студентов из групп 1205, 1206, 1281, 1282, 1283, 1291 была принята следующая шкала оценок.

Студент, набравший не менее 35 баллов, мог автоматически получить оценку «удовлетворительно», студент, набравший не менее 45 баллов, мог автоматически получить оценку «хорошо». Студенты из этих групп сдавали устный экзамен в традиционной форме в очном формате.

Для студентов из групп 1201, 1202, 1203, 1204, 1207, 1205, 1209 методика оценивания знаний представляет собой систему двух тестов на платформе Moodle, проводимых во время промежуточной аттестации. Для этих групп экзамен проходил в очном формате в компьютерном классе. Каждый допущенный до экзамена студент, мог выбрать один из двух тестов: тест на оценку «удовлетворительно» или тест на оценку «хорошо».

Каждый из тестов состоит из 20 заданий. Эти тесты включают задания по всем темам первого семестра дисциплины «Математический анализ», т.е. комплексные числа, пределы, дифференцирование и применение производной. В некоторых заданиях нужно выбрать один из нескольких приведённых вариантов ответов, в других нужно ввести числовой ответ или пропущенные слова.

Тест на оценку «удовлетворительно» нацелен на проверку усвоения основных понятий математического анализа и навыков решения основных практических заданий. Тест на оценку «хорошо»

содержит задания для проверки понимания теоретического материала и умения его применять. Студент, выполнивший тест на оценку «хорошо», получает вопрос на доказательство. По итогам устного ответа выставляются оценки «хорошо» или «отлично».

Приведем статистику по потокам. В группах 1205, 1206, 1281, 1282, 1283, 1291 были не допущены до экзамена 10% студентов. Из числа допущенных студентов оценку «неудовлетворительно» получили 10%, оценку «удовлетворительно» получили 56% студентов, оценку «хорошо» получили 30% студентов, оценку «отлично» получили 4% студентов. В группах 1201, 1202, 1203, 1204, 1207, 1205, 1209 были не допущены до экзамена 35% студентов. Из числа допущенных студентов оценку «неудовлетворительно» получили 12%, оценку «удовлетворительно» получили 57% студентов, оценку «хорошо» получили 26% студентов, оценку «отлично» получили 5% студентов.

Приведенные статистические данные по промежуточной аттестации студентов за первый семестр двух потоков показывают, что разные способы проведения экзамена практически не влияют на итоговый результат.

E. Z. Borevich

Application of various forms of intermediate certification of students at the Faculty of Electronics

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *A point-rating methodology and two tests on the Moodle platform have been developed, which are used during the examination in the discipline "Mathematical Analysis". The statistical results of the first semester are discussed.*

Keywords: point-rating methodology; test; Moodle

Е. М. Антониук, П. Е. Антониук¹, А. В. Царёва, А. В. Минаев
Введение обязательного тестирования для повышения эффективности самостоятельной работы по дисциплине «Измерительные преобразователи»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина);*

¹ *Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Одной из важнейших дисциплин учебного плана профиля «Информационно-измерительная техника и технологии», является дисциплина «Измерительные преобразователи», повышающая уровень образованности до профессионального в соответствии с заданными компетенциями. Большое значение при этом имеют тестовые задания, позволяющие студентам самостоятельно проверять свои знания.*

Ключевые слова: измерительные преобразователи; образовательный стандарт; учебный план; профессиональные компетенции; тестовый опрос

Дисциплина «Измерительные преобразователи» является частью дисциплин естественно-научного цикла подготовки бакалавров в соответствии с государственным образовательным стандартом направления 12.03.01 – Приборостроение под общим названием «Физические основы получения информации» [1]. Указанная учебная дисциплина входит в учебный план СПбГЭТУ «ЛЭТИ» профиля «Информационно-измерительная техника и технологии». В соответствии с указанием федерального государственного стандарта высшего образования, кроме универсальных (УК-1 – УК-8) и общепрофессиональных компетенций (ОПК-1 – ОПК-5) в основную образовательную программу ООП включены самостоятельно определяемые профессиональные компетенции СПК, исходя из профиля бакалаврской подготовки на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников или (и) на основе требований, предъявляемых к выпускникам работодателями.

Для дисциплины «Измерительные преобразователи» были предложены компетенции СПК-8 и СПК-12 с соответствующим индикаторами.

Формулировка компетенции СПК-8:

«Способен обеспечивать метрологическое сопровождение технологических процессов производства приборов и систем, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов».

Формулировка компетенции СПК-12:

«Способен разрабатывать типовые технологические процессы и составлять отдельные виды технической документации в области информационно-измерительной техники и технологий».

Для достижения знаний, умений и навыков в соответствии с представленными компетенциями дисциплина «Измерительные преобразователи» содержит лекционные, лабораторные и практические занятия [2]. В учебном плане установлено также значительное число часов самостоятельной работы.

В соответствии с рабочей программой дисциплина «Измерительные преобразователи» может быть разделена на следующие модули:

- основы теории измерительных преобразователей, основные понятия;
- измерительные преобразователи неэлектрических величин;
- средства электрических измерений неэлектрических величин;
- частотные измерительные преобразователи.

По каждому модулю студентам предлагается пройти тестовый опрос.

Приведём примеры тестовых вопросов, в которых даны три ответа и один из них правильный.

По модулю «Основы теории измерительных преобразователей, основные понятия»:

Вопрос 1: Какой из преобразователей неэлектрических величин в электрические величины требует дополнительного источника энергии?

- Ответы:* 1) генераторные;
2) параметрические;
3) масштабные.

Вопрос 2: Погрешность градуировки является одной из составляющих:

- Ответы:* 1) основной погрешности;
2) дополнительной погрешности;
3) случайной погрешности.

По модулю «Измерительные преобразователи неэлектрических величин»:

Вопрос 1: В каком диапазоне изменения температуры могут применяться стандартные платиновые терморезисторы?

- Ответы:* 1) от -270 до 0°C ;
2) от -260 до 1100°C ;
3) от 1000 до 3300°C .

Вопрос 2: Каковы достоинства термопар из благородных металлов?

- Ответы:* 1) высокая стабильность;
2) высокая чувствительность;
3) малый температурный диапазон.

По модулю «Средства электрических измерений неэлектрических величин»:

Вопрос 1: Что такое электрические термометры сопротивления?

- Ответы:* 1) соединение терморезистора с тем или иным средством измерения;
2) соединение термопары с милливольтметром;
3) соединение терморезистора с омметром.

Вопрос 2: При какой температуре свободных концов термопары производится градуировка пирометрических милливольтметров?

- Ответы:* 1) 20°C ;
2) 100°C ;
3) 0°C .

По модулю «Частотные измерительные преобразователи»:

Вопрос 1: В чём преимущества частотного сигнала по сравнению с сигналом в виде тока или напряжения?

Ответы: 1) частотный сигнал в отсутствие помех не искажается при прохождении через линию связи;

2) частотный сигнал имеет большую интенсивность;

3) частотный сигнал имеет большую мощность.

Вопрос 2: Основной недостаток струнных измерительных преобразователей

Ответы: 1) нелинейная зависимость частоты от силы натяжения;

2) большая температурная погрешность;

3) зависимость частоты от напряжения питания.

В [1] для каждого модуля представлено от 16 до 38 вопросов с ответами. Правильные ответы даны в приложении на С. 306-307.

Кроме того, тестовые вопросы могут быть представлены на платформе Moodle, что повысит эффективность самостоятельной работы студентов по дисциплине «Измерительные преобразователи» даже в дистанционном режиме [3, 4]. Одним из основных достоинств платформы Moodle можно выделить оперативность проверки работы, поэтому достаточно удобно проводить небольшие тесты по «срезу знаний», например, после лекции или перед выполнением лабораторной работы, при этом стоит отметить возможность использовать вопросы с использованием графического материала, сопоставления, множественного выбора и т.д. Пример вопроса с графическим материалом и одновременно сопоставлением представлен на рис. 1.



Рисунок 1 – пример вопроса с графическим материалом и сопоставлением

В процессе обучения тестовые вопросы могут задаваться перед выполнением конкретной лабораторной работы, проверяя готовность студента к работе, и на практических занятиях.

Список литературы:

1. Аббакумов К.Е., Антонюк Е.М., Филатов Ю.В. Физические основы получения информации: Учеб. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. 320 с.
2. Антонюк Е.М., Виноградов С.В., Поливанов В.В. Измерительные преобразователи: метод. Указания к лабораторно-практическим занятиям. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2015. 48 с.
3. Антонюк Е.М., Царева А.В. Опыт реализации курса «Измерительные преобразователи» в дистанционной форме обучения // «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2021. – С. 208-210.
4. Антонюк Е.М., Царева А.В., Гвоздев Д.С. Применение платформы Moodle для повышения эффективности самостоятельной работы студентов по дисциплине «Измерительные преобразователи» // «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. – С. 74–76.

Е. М. Antonyuk, Р. Е. Antonyuk¹, А. V. Tsareva

Introduction of mandatory testing to improve the efficiency of independent work in the discipline "Measuring transducers"

Saint Petersburg Electrotechnical University;

¹ St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg, Russia

Abstract. One of the most important disciplines of the curriculum of the profile "Information-measuring equipment and technologies" is the discipline "Measuring transducers", which increases the level of education to a professional one in accordance with the given competencies. In this case, test tasks are of great importance, allowing students to independently test their knowledge.

Keywords: measuring transducers; educational standard; syllabus; professional competencies; test poll

Н. И. Куракина, Р. А. Мышко

Применение скриптового языка Python

в рамках подготовки магистров по направлению «Приборостроение»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются вопросы обучения студентов разработке скриптов на языке Python в контексте обеспечения компетентного подхода в образовании. Предлагаемый комплекс практических работ открывает возможность использования всего потенциала языка программирования и применения сторонних инструментов для анализа географических данных, изучения и автоматизации процесса обработки, математического моделирования, позволяя сочетать очное обучение с дистанционным. В качестве примера рассматривается разработка практических заданий по разработке скрипта для построения зоны потенциального воздействия автотранспортного загрязнения в рамках дистанционного курса «Организация и обработка пространственных данных» на базе ГИС ArcGIS Desktop.

Ключевые слова: информационно-измерительные системы; моделирование; ГИС; python; загрязнение воздуха; обучение

В рамках профессиональной подготовки магистров важное значение для развития исследовательской компетенции имеет обучение решению задач, требующих применения знаний из различных областей [1]. Разработка комплекса практических работ с применением геоинформационных технологий охватывает не только работу с картами, освоение программного обеспечения ArcGIS, но также математическое моделирование, изучение различных методов обработки данных, позволяя сочетать очное обучение с дистанционным.

Несмотря на то, что среда ArcGIS предоставляет широкие возможности анализа геоданных с применением встроенных инструментов, ряд практических задач может потребовать реализации достаточно сложной логики или многократного повторения однотипных действий. Применение скриптового языка Python [2] в подобных ситуациях позволяет автоматизировать процесс обработки географических данных для решения конкретной задачи и более гибко задавать параметры. В то же время, данный подход открывает возможность использования всего потенциала языка программиро-

вания и применения сторонних инструментов для анализа данных, в частности, библиотек языка Python для работы с большими данными или, например, решения задач нечёткой логики.

Использование данного инструмента студентами позволяет закрепить знания, полученные при изучении разных дисциплин и применить их для решения практической задачи. Для решения предложенной задачи необходимы навыки моделирования, алгоритмизации, работы с реляционными базами данных и программирования. При разработке скриптов студенты применяют на практике базовые знания в теории алгоритмов и структур данных, принципы объектно-ориентированного программирования, осваивают принципы взаимодействия с реляционными базами данных, формируя SQL-запросы. После прохождения базовых заданий для каждого студента может быть сформулировано индивидуальное задание, связанное с анализом различных данных. Рассматриваемый подход характеризуется высокой степенью вариативности в отношении спектра решаемых задач.

В современных условиях важное значение имеет адаптивность обучающего курса с точки зрения обучения в дистанционном и гибридном формате. Практическое задание реализовано в рамках дистанционного курса «Организация и обработка пространственных данных» и может быть выполнено студентами вне зависимости от формата обучения.

В качестве задания для ознакомления с принципами разработки скриптов анализа геоданных студентам предлагается осуществить построение зон воздействия автотранспортного загрязнения в окрестностях автомобильных дорог [3]. Анализ результатов, нанесенных на картографическую топооснову, позволяет оценить, какие объекты городской инфраструктуры в наибольшей степени подвержены воздействию загрязнения воздуха. Задачи, решаемые студентом в процессе выполнения практического задания, включают ознакомление с функционалом скриптового языка Python и библиотеки ArcPy [4], осуществление операций выборки по атрибуту и экспорта данных средствами языка Python, разработку скрипта построения буферных зон с возможностью задания входных параметров, инициализацию и запуск разработанного скрипта в среде ArcGIS.

Среда ArcGIS предполагает использование высокоуровневого скриптового языка Python для автоматизации обработки географических данных. Данный язык программирования является простым в освоении и даже если обучающийся ранее не изучал его, сможет в короткие сроки освоить базовый синтаксис и функционал, который потребуется для выполнения практического задания. Для этой цели предусмотрено краткое введение в синтаксис языка Python, приведены примеры задания переменных, базовые структуры данных и примеры использования циклов и условных операторов.

Для взаимодействия с компонентами среды ArcGIS используется библиотека ArcPy. Все стандартные инструменты геообработки ArcGIS могут быть запущены посредством команд на языке Python. Подробное описание функций, применяемых для запуска инструментов геообработки, представлено в разделе «документация» на официальном сайте разработчика [3].

Команды на языке Python можно вводить непосредственно в командную строку, либо создавать исполняемые скрипты в виде отдельных файлов с расширением «*.py». В задании рассматривается непосредственный ввод команд в командную строку. В качестве входных данных для геообработки предоставлен фрагмент дорожной сети Санкт-Петербурга в формате класса линейных пространственных объектов. Слой дорог Васильевского Острова содержит большое количество дорог, включая пешеходные, проезды в дворовых территориях, отдельные полосы движения. Для оценки загрязнения наибольший интерес представляют главные дороги с более интенсивным движением. Задачу выделения интересующих объектов предлагается выполнить посредством выборки по атрибуту, используя библиотеку ArcPy. Данная задача требует правильного формирования SQL-запроса и передачи его в качестве аргумента функции. Следующим шагом является экспорт выбранных данных в новый класс пространственных объектов. С использованием полученных данных предлагается построить буферные зоны вокруг дорог, для этого применяется инструмент геообработки «Буфер», однако его запуск осуществляется средствами языка Python и библиотеки ArcPy.

Вторая часть практических заданий знакомит студентов с принципами разработки собственных инструментов геообработки. Если предположить, что операция построения буферных зон для определённых типов дорог с определёнными параметрами выполняется часто в процессе геообработки, целесообразно разработать собственный инструмент, выполняющий необходимые операции, что может значительно ускорить работу. ArcGIS позволяет реализовать подключаемый скрипт, при этом задание параметров будет производиться в удобном пользовательском интерфейсе, подобном встроенным инструментам геообработки. Практическое задание предполагает инициализацию файла скрипта в среде ArcGIS в качестве инструмента геообработки, задание входных параметров скрипта и определение их типов данных, запуск и отладку скрипта.

Разработанный комплекс практических занятий позволяет существенно повысить эффективность обучения студентов в области информационных технологий, а возможность адаптации курса к различным формам обучения, активизировать восприятие и усвоение учебного материала.

Список литературы:

1. Куракина Н.И. Совершенствование информационной структуры вуза с использованием геоинформационных технологий // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2022. Т. 1. С. 125–127.
2. About Python // Python programming language [Электронный ресурс] URL: <https://www.python.org/about/> (дата обращения: 18.02.2023).
3. Куракина Н.И., Мышко Р.А. Модуль расчета массовых выбросов загрязняющих веществ, производимых потоками автотранспорта // Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника. 2022. Т. 25. № 6. С. 90–100.
4. Библиотека ArcPy // Программное обеспечение для ГИС-картографии и пространственной аналитики Esri [Электронный ресурс] URL: <https://www.esri.com/ru-ru/arcgis/products/arcgis-python-libraries/libraries/arcpy> (дата обращения: 18.02.2023).

N. I. Kurakina, R. A. Myshko

The use of Python scripting language while education of masters in «Instrument Engineering» educational program

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The issues of teaching students to develop Python scripts in the context of ensuring a competency-based approach in education are considered. The proposed practical tasks complex opens up the possibility of using the full programming language potential and using of third-party tools for geographic data analysis, processing automatization and mathematical modeling, which allowing to combine full-time and distance learning. As an example, the development of practical tasks for the development of a script for constructing road pollution potential impact zone within the distance course "Organization and processing of spatial data" based on GIS ArcGIS Desktop is considered.*

Keywords: Information-measuring systems; modeling; GIS; Python; air pollution; training

¹ Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина);

² Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются современные технологии построения когнитивных компьютерных систем, которые должны содержать следующие подсистемы: машинное обучение, Интернет вещей, обработки текстов на естественном языке, вероятностные рассуждения, компьютерное зрение и обработка больших данных.

Ключевые слова: когнитивные вычисления; искусственного интеллекта; видеoinформация; распознавание объектов

Сегодня невозможно представить развития науки и образования без современных методов и технологий интеллектуализации – искусственного интеллекта. А искусственный интеллект также невозможен без когнитивного подхода в решении сложных задач распознавания и классификации.

В настоящее время цифровая трансформация является движущей силой для развития современных организаций во многих отраслях. В частности, особенно значимым является растущее внедрение когнитивных технологий, позволяющие организациям создавать новое направление интеллектуализации отрасли за счет повышения точности распознавания и классификации для принятия оптимальных решений [1].

Когнитивные вычисления (КВ) – это новый тип вычислений, целью которого является создание “более точных моделей того, как человеческий мозг/разум воспринимает, рассуждает и реагирует на внешние воздействия” [2]. Когнитивные вычисления сочетают в себе различные технологии анализа аудио и видео информации для разработки когнитивных моделей. КВ относятся к технологическим платформам, которые, вообще говоря, основаны на научных дисциплинах искусственного интеллекта и обработки сигналов, в частности видеoinформации. Эти платформы включают в себя машинное обучение, рассуждения, обработку естественного языка, распознавание речи и технического зрения (распознавание объектов), взаимодействие человека и компьютера, диалог и генерацию повествования, среди других технологий” [3].

Согласно Фейербаху и др. [2], когнитивная компьютерная система (ГКС) может содержать следующие подсистемы: машинное обучение, Интернет вещей, обработки текстов на естественном языке, вероятностные рассуждения, компьютерное зрение и обработка больших данных [3]. ГКС должна обладать способностью запоминать, анализировать, учиться, провоцировать и принять решения подобно человеку. При этом принципиально, необходимо, чтобы распознавание символов, звука, видео и принятие решений были на основе когнитивного подхода в анализе больших данных с применением новых технологий когнитивных вычислений [4]. Следовательно, для реализации ГКС, необходимо присутствие триады: глубокое понимание, генерация гипотез и принятие решений.

Согласно [5], когнитивные вычисления позволяют получать и обрабатывать огромные и разнообразные типы данных, их изучение и интерпретацию, а также получать необходимую информацию для выдачи рекомендации с целью выполнения соответствующих действий.

ГКС должны включать следующие возможности: учиться на опыте работы с данными, генерировать или оценивать противоречивые гипотезы, сообщать о результатах, обнаруживать закономерности исходных данных, эмулировать процессы или структуры, обнаруженные в системах естественного обучения, использовать обработку естественного языка для извлечения смысла из текстовых данных и использовать инструменты глубокого обучения для извлечения требуемых объектов на изображениях и видео. При этом инструменты визуализации необходимы для того, чтобы сделать эти данные понятными путем распознавания образов в составе больших визуальных данных [4].

В Институте проблем транспорта РАН совместно с кафедрой САПР СПбГЭТУ «ЛЭТИ» ведутся научные исследования по разработке когнитивных транспортных видеосистем, на основе разработанных новых методов и алгоритмов распознавания видеоинформации, позволяющих в реальном времени решать важнейшие научные проблемы кинетизма:

- 1) устоявшийся взгляд на познание и его открытые проблемы;
- 2) основы познания: самоорганизация и аутопоэзис (самопостроение, самовоспроизводство);
- 3) познание как движущая сила эволюции и эволюция как движущая сила познания в живых организмах и их связь с расширенным эволюционным синтезом;
- 4) морфологические/морфогенетические вычисления: Новые разработки в области вычислительных подходов к познанию и интеллекту, а также роботизированные реализации показывают, что тело является неотъемлемой частью когнитивных процессов, связывающих данные с агентством. КВ – это не только манипуляция символами, но и физические процессы в теле познающего агента, известные как морфологические вычисления/естественные вычисления/нетрадиционные вычисления/физические вычисления и тому подобное [5]:

а) морфогенез как морфологическое вычисление, генерирующее организм из активной материи (эмбриогенез, развитие, эволюция);

б) клетки как агенты обработки информации. Морфогенез как байесовский вывод;

5) принцип свободной энергии, вычислительные агенты;

б) выводы.

В заключение следует отметить, цифровые технологии являются движущей силой трансформации современных ВУЗов. В частности, растущее внедрение когнитивных технологий, таких как искусственный интеллект, продвинутая аналитика, высокопроизводительные вычисления и киберфизические системы, позволяют создавать новые средства и технологии, основанные на повышенной реактивности, гибкости, и операционном реагировании на воздействия внешней среды.

Список литературы:

1. Котенко А.Г., Малыгин И.Г., Королев О.А. Когнитивный метод формирования модели мультимодального перевозочного процесса в универсальных перегрузочных комплексах крупных морских портов// Морские интеллектуальные технологии. 2022. № 3-1 (57). С. 302–309.
2. Furbach, U.; Hölldobler, S.; Ragni, M.; Schon, C.; Stolzenburg, F. Cognitive Reasoning: A Personal View. KI-Künstliche Intell. 2019, 33, 209–217.
3. Elia, G.; Margherita, A. A conceptual framework for the cognitive enterprise: Pillars, maturity, value drivers. Technol. Anal. Strateg. Manag. 2021, 34, pp. 377–389.
4. Hurwitz, J.; Kaufman, M.; Bowles, A. Foundations of Cognitive Computing. In Cognitive Computing and Big Data Analytics; Wiley: New York, NY, USA, 2015.
5. Pfeifer, R.; Gomez, G. Morphological computation - connecting brain, body, and environment. In Creating Brain-like Intelligence: From Basic Principles to Complex Intelligent Systems; Sendhoff, B., Sporns, O., Körner, E., Eds.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2009; pp. 66–83.

Sh. S. Fahmi^{1,2}, Y. M. Sokolov¹

Cognitive computing: From big data to cognition

¹ Saint Petersburg Electrotechnical University;

² Institute of transport problems N.S. Solomenko of the Russian Academy of Sciences, Russia

Abstract. Modern technologies for building cognitive computer systems are considered, which should contain the following subsystems: machine learning, the Internet of Things, natural language text processing, probabilistic reasoning, computer vision and big data processing.

Keywords: Cognitive computing; artificial intelligence; video information; object recognition

¹Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина);

²Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук;

³Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова
г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** На современном этапе развития образования и науки технологии проектирования с использованием ПЛИС широко используются в интеллектуальных транспортных системах. Интеллектуальные транспортные системы, даже если они облегчают сбор, обработку и обмен информацией, сами по себе не являются гарантиями и возникают вопросы безопасности, требующие особого внимания: каковы основные меры безопасности, которые следует принять для устранения риска кибератак в своих коммуникациях? Чтобы разработать полную архитектуру безопасности с механизмами, адаптированными к коммуникациям, авторами предлагается использовать метод анализа рисков для предотвращения различных атак и предлагать контрмеры в соответствии с выявленными уровнями угрозы.*

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы; ПЛИС; анализ рисков; цели безопасности; технологии связи

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) – это решение множественных проблем обеспечения безопасности на транспорте, таких как заторы, аварии и т.д., например, одной из важнейших проблем транспорта в рамках ИТС – это уведомление водителей об опасностях на дороге впереди, прежде чем они станут видны, и принять соответствующие решения для того, чтобы транспортные средства находились на безопасном расстоянии друг от друга, предлагая водителям оптимальную скорость, на основе вычисленных значений параметров, связанных с дорожными условиями [1].

Развивающиеся мобильные технологии существенно меняют окружающую среду, проникая во все отрасли, в том числе автомобильную промышленность. В автоиндустрии эта концепция называется «Connected Car».

Connected Car – это «подключенный» инновационный автомобиль с сетевыми возможностями. Они оснащены средствами навигации и ориентации, связью с Интернетом и т.д. Стандарт пятого поколения технологии 5G только усилит тенденцию внедрения Connected Car.

«Умный» автомобиль через сеть взаимодействует с окружающей средой и объектами, поэтому в нем выделяют несколько систем: автомобиль-автомобиль (vehicle-to-vehicle, V2V), автомобиль – инфраструктура (vehicle-to-infrastructure, V2X) и автомобиль-пешеход (vehicle-to-pedestrian, V2P), а также автомобиль – электросеть (vehicle-to-grid, V2G) и автомобиль – устройство (vehicle-to-device, V2D) [2].

Эти средства и технологии связи обеспечивают компонентам системы возможности взаимодействия путем обмена информацией об услугах общественного транспорта в режиме реального времени, информацией о поездках и дорожном движении в режиме реального времени, а также интеллектуальными и бесшовными решениями для продажи билетов. Как и любая подключенная система, интеллектуальные транспортные системы, особенно системы автомобильной специальной сети, подвергают транспортных операторов повышенным рискам с точки зрения кибербезопасности. Действительно, эти системы часто являются совместными и взаимодействуют друг с другом, с оборудованием или с разнородными информационными системами и обеспечивают доступ к различным сетям, таким как Интернет.

Взаимосвязь этих сетей увеличивает уязвимость к атакам и может создать возможность стать объектом вторжений и кибератак. Ущерб от этих атак может быть значительным.

Защита этих систем требует глубокого анализа рисков (качественного и количественного) и внедрения эффективных методов, адаптированных к критическим средам.

Поскольку ИТС предлагают критически важные приложения для обеспечения безопасности дорожного движения, которые могут повлиять на людей, безопасность ИТС является важной и актуальной проблемой. Эти системы основаны на автомобильной связи, которая наследует традиционные проблемы, связанные с беспроводными сетями.

Интеллектуальные транспортные системы, даже если они облегчают сбор, обработку и обмен информацией, сами по себе не являются гарантами и возникают вопросы безопасности, требующие особого внимания: каковы основные меры безопасности, которые следует принять для устранения риска кибератак в своих коммуникациях? Чтобы разработать полную архитектуру безопасности с механизмами, адаптированными к коммуникациям, авторами предлагается использовать метод анализа рисков для предотвращения различных атак и предлагать контрмеры в соответствии с выявленными уровнями угрозы.

Анализ рисков в основном используется для выявления потенциальных уязвимостей и угроз, связанных с ИТС, ее интерфейсами и окружающей средой, с целью их оценки и предложения решений безопасности для их устранения, уменьшения или контроля. В литературе существует множество методов анализа рисков, таких как оценка потребностей и определение целей безопасности, анализ уязвимостей, угроз и рисков и т.д.

В данной работе рассматривается анализ, основанный на методологии определения триады: уязвимости, угроз и рисков, чтобы принять решение о соответствующих мерах и средствах контроля для управления ими [3].

В заключение следует отметить, что качественный и эффективный анализ рисков различных угроз должны быть сосредоточены на коммуникационной архитектуре ИТС с использованием методики определения выше указанной триады [4]. При этом, в качестве будущей работы и в целях повышения безопасности ИТС авторами предлагается использовать методы машинного обучения, позволяющий проводить глубокий прогностический анализ киберрисков, а правильное применение машинного обучения может предоставить контекстуальную информацию для снижения потенциальных рисков и затрат, связанных с нарушением безопасности.

Список литературы:

1. Фахми Ш.С., Костикова Е.В. Шаталова Н.В. Спектральная обработка изображений в транспортных системах наблюдения: Монография. - СПб.: Издательско- полиграфическая ассоциация ВУЗ, 2022. С. 322.
2. Al-Qizwini, M., Barjasteh, I., Al-Qassab, H., & Radha, H. (2017). Deep learning algorithm for autonomous driving using googlenet. In 2017 IEEE intelligent vehicles symposium (IV) (pp. 89–96).
3. Ahmad, Farhan, Asma Adnane, and Virginia N. L. Franqueira. 2016. A systematic approach for cyber security in vehicular networks. *Journal of Computational Chemistry* 4: 38–62.
4. Иванов А.В., Фахми Ш.С. Обработка видеoinформации в транспортных видеосистемах реального времени: Монография. – СПб.: Издательско-полиграфическая ассоциация ВУЗ, 2021. С. 222.

Sh. S. Fahmi^{1,2}, Y. M. Sokolov¹, E. V. Kostikova³

Security in intelligent transport systems

¹*Saint Petersburg Electrotechnical University;*

²*Institute of transport problems N.S. Solomenko of the Russian Academy of Sciences;*

³*Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, Russia*

Abstract. *Self-driving Intelligent transport systems, even if they facilitate the collection, processing and exchange of information, are not guarantors in themselves, and security issues arise that require special attention: what are the main security measures that should be taken to eliminate the risk of cyber-attacks in their communications? In order to develop a complete security architecture with mechanisms adapted to communications, the authors propose to use the risk analysis method to prevent various attacks and propose counter-measures in accordance with the identified threat levels.*

Keywords: Intelligent transport systems; risk analysis; security objectives; communication technologies

¹Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина);

²Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук,
г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** На современном этапе развития образования и науки технологии проектирования с использованием ПЛИС широко используются. В Институте проблем транспорта РАН совместно с кафедрой САПР СПбГЭТУ «ЛЭТИ» рассматриваются различные подходы к внедрению систем вождения для беспилотных автомобилей. Беспилотные автомобили не только решают проблему безопасного перемещения из пункта А в пункт Б; им также приходится иметь дело с множеством (иногда непредсказуемых) факторов, таких как правила дорожного движения, погодные условия и взаимодействие с людьми. В работе рассматриваются различные подходы к внедрению систем вождения для беспилотных автомобилей, а также вычислительные парадигмы, из которых они происходят.*

Ключевые слова: беспилотные автомобили; ПЛИС; сверточные нейронные сети; многоуровневые модели; принятие решений

Беспилотные автомобили не только решают проблему безопасного перемещения из пункта А в пункт Б; им также приходится иметь дело с множеством (иногда непредсказуемых) факторов, таких как правила дорожного движения, погодные условия и взаимодействие с людьми. За последние десятилетия были предложены различные подходы к разработке интеллектуальных систем вождения для беспилотных автомобилей, которые могут работать в неконтролируемой среде. Некоторые из них основаны на вычислительных парадигмах, формулирующих математические модели, определяющие движущего агента, в то время как другие подходы черпают вдохновение из биологического познания. Однако, несмотря на обширную работу в области беспилотных автомобилей, остается много открытых вопросов.

Для реализации цели улучшения восприятия и когнитивных способностей среды вождения предлагается следующий подход и методология:

1) Транспортное средство (ТС) находится в пути. ТС имеет свои собственные датчики, которые воспринимают окружающую среду (например, камеру, радар и т. д.). Погода, видимость на дороге и другие опасности (например, дождь, скользкая дорога, плохая видимость, темная дорога и т.д.) меняются со временем.

2) Различные датчики ТС получают данные из окружающей среды. Эти данные отражают фактическую ситуацию за рулем и различные объекты, присутствующие на дороге;

3. Данные, взятые из окружающей среды (как местное, так и внешнее), затем сохраняются в базе знаний, где они классифицируются и им присваиваются соответствующие свойства. В онтологии отдельные элементы различных объектов создают экземпляры общей онтологии, чтобы сформировать созданную онтологию.

4. Некоторые недостающие данные отправляются в процесс заполнения данных.

5. Процесс заполнения данных выполняется для заполнения некоторых недостающих данных. Правила нечеткой логики также вызываются для сопоставления некоторых фактических значений с нечеткими значениями (например, высокими, средними, низкими и т.д.).

6. Объединение данных. Формируются перекрестные ссылки на базу знаний для некоторых объектов и на то, как они связаны с некоторым определенным набором правил. Этот процесс определяет логические правила, которые применимы к данной ситуации.

7. Рассуждение и понимание - это мозг процесса принятия решений в системе. После определения ситуации система также идентифицирует датчики и протоколы связи, которые подходят для текущей ситуации. Производится поиск беспилотных летательных аппаратов, оснащенных необходимыми датчиками и протоколами связи, и запрашивается их активация. Затем они развертываются в качестве дополнительного слоя для улучшения восприятия окружающей среды.

В Институте проблем транспорта РАН совместно с кафедрой САПР СПбГЭТУ «ЛЭТИ» рассматриваются различные подходы к внедрению систем вождения для беспилотных автомобилей, а также вычислительные парадигмы, из которых они происходят. При этом авторы выделяют два ключевых момента:

Во-первых, дальнейший прогресс в этой области может зависеть от новых парадигм, а не от внедрения технических инноваций, которые используются в настоящее время. В частности, парадигмы исследования когнитивных систем могут стать источником вдохновения для дальнейшего развития моделирования систем управления, выделяя морфологические методы обработки изображений в качестве возможной отправной точки.

Во-вторых, беспилотные автомобили сами по себе могут рассматриваться как когнитивные системы понимания и познания окружающей среды и, следовательно, являются актуальным, но недостаточно используемым ресурсом в изучении когнитивных механизмов.

В целом, авторы выступают за более сильную синергию между областями когнитивных систем и беспилотных транспортных средств. Дальнейший прогресс в этой области может зависеть от адаптации новых парадигм, а не от внедрения технических инноваций.

Другой подход к разработке самоуправляемых автомобилей заключается в обеспечении возможности обучения на основе больших объемов данных, в частности, с использованием современных методов глубокого обучения [1].

В настоящее время сверточные нейронные сети (СНС) широко используются, например, для классификации объектов в окружающей среде. Идентифицированные таким образом объекты затем передаются подсистеме принятия решений, которая определяет действия, которые необходимо предпринять. Например, в работе [2] использовали СНС AlexNet для определения доступности, а затем символическую систему принятия решений для стимулирования действий в городской среде с низким трафиком. Аналогичным образом, в работе [3] была использована СНС GoogLeNet для определения доступности с более высокой точностью, а затем символическую систему принятия решений для стимулирования действий. Они также улучшили параметры обучения и адаптировали более реалистичные предположения. Другие исследования использовали нейронные сети как для компонентов восприятия, так и для компонентов принятия решений. В частности, они использовали многоступенчатый декодер в качестве системы внимания, чтобы научиться определять, какая часть сенсорного изображения способствует обучению вождению. За системой внимания следует долговременная кратковременная память для предвосхищения управления движением. Определяющей особенностью нейронных сетей, используемых в этом типе подхода, является то, что они используются только как подсистема для решения одной части управляющей задачи, в отличие от сквозных архитектур.

Существуют различные способы концептуализации взаимосвязи между практикой и теорией. Например, в работе [4] предложено шесть различных уровней, на которых в психологической науке могут быть построены вычислительные модели с данными психологических экспериментов и фреймворками (излагающими общие предположения о природе всех изучаемых явлений). Суть в том, что научное исследование можно понимать, как функцию от теории к данным и обратно, и эта функция должна пройти через несколько состояний, чтобы обрести объяснительную силу. Этот многоуровневый подход не ограничивается психологическими науками, и, следовательно, необходимо адаптировать многоуровневую модель самоуправляемых автомобилей.

В заключение отметим, что когнитивный подход заключается в применении схемы последовательности следующих этапов: Данные → реализация (построение СНС) → теория (Коннекционизм и знактивизм) → парадигма (Когнитивизм).

Список литературы:

1. Campbell, M., Egerstedt, M., How, J. P., & Murray, R. M. (2010). Autonomous driving in urban environments: approaches, lessons and challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A (Mathematical and Physical Sciences)*, 368, 4649–4672, Publisher: The Royal Society Publishing.

2. Chen, Z., & Huang, X. (2017). End-to-end learning for lane keeping of self-driving cars. In 2017 IEEE intelligent vehicles symposium (IV) (pp. 1856–1860).

3. Al-Qizwini, M., Barjasteh, I., Al-Qassab, H., & Radha, H. (2017). Deep learning algorithm for autonomous driving using googlenet. In 2017 IEEE intelligent vehicles symposium (IV) (pp. 89–96).

4. Guest, O., & Martin, A. E. (2020). How computational modeling can force theory building in psychological science. *Perspectives on Psychological Science*, 16, 789–802.

Sh. S. Fahmi^{1,2}, Y. M. Sokolov¹, M. M. Eid¹

Cognitive approach in the development of unmanned vehicles

¹ Saint Petersburg Electrotechnical University;

² Institute of transport problems N.S. Solomenko of the Russian Academy of Sciences, Russia

Abstract. *Self-driving cars not only solve the problem of moving safely from point A to point B; they also have to deal with a variety of (sometimes unpredictable) factors, such as traffic rules, weather conditions and interaction with people. The paper discusses various approaches to the implementation of driving systems for unmanned vehicles, as well as the computational paradigms from which they originate.*

Keywords: Self-driving cars; convolutional neural networks; multilevel models; decision-making

Ш. С. Фахми^{1,2}, Ю. М. Соколов¹, В. С. Андреев¹

ПЛИС – инструмент повышения квалификации в образовательном процессе

¹ Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина);

² Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *На современном этапе развития образования и науки технологии проектирования с использованием ПЛИС широко используются при синтезе цифровой электроники и создании прототипов. Возможности осуществления реконфигурации и наличие программного обеспечения различных систем автоматизированного проектирования студенческих версии и бесплатных программ-симуляторов обеспечивают большое преимущество в освоении дисциплин электроники и схемотехники.*

Ключевые слова: ПЛИС; цифровая обработка изображений; САПР; образовательный проект; методика обучения схемотехнике

В разрабатываемых сегодня приложениях для встроенных электронных систем требуется получать, обрабатывать и передавать сложные наборы данных. Они могут поступать из различных источников, таких как датчики окружающей среды, камеры неподвижного изображения и видеокamеры. После получения и сохранения в электронной памяти к данным осуществляется доступ и их обработка с использованием подходящих математических алгоритмов. То, как данные хранятся, к которым осуществляется доступ, обрабатываются и передаются, повлияет на стоимость обработки данных. Такие алгоритмы традиционно реализуются с использованием обычных программных приложений, которые выполняются на универсальном процессоре. Однако можно рассмотреть различные подходы к созданию архитектуры цифровой системы, которая состояла бы из памяти, подсистем обработки и коммуникационной логики. При рассмотрении математики, лежащей в основе процессов проектирования, это приводит к созданию системных архитектур, которые могут быть оптимизированы для реализации требуемого алгоритма или групп алгоритмов. Математика массивов – это класс операций, который поддерживает вычисления в n-мерных массивах с использованием форм массива и индексации значений, хранящихся в массиве.

На кафедре САПР ГЭТУ «ЛЭТИ» эффективно применяются современные средства синтеза цифровых схем при обучении схемотехнике и реализации различных конфигурации, на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) [1].

На современном этапе развития технологии проектирования с использованием ПЛИС широко используются при синтезе цифровой электроники и создании прототипов. Возможности осуществле-

ния реконфигурации и наличие программного обеспечения различных систем автоматизированного проектирования (САПР) студенческих версии и бесплатных программ-симуляторов обеспечивают большое преимущество в освоении дисциплин электроники и схемотехники. Те же преимущества делают их привлекательными и для получения инженерного образования.

Признано, что большинство современных инженерных учебных программ не поспевают за развитием технологий, и что ограниченное время приводит к ограничению количества необходимых материалов, которые могут быть включены для учебного процесса. Следовательно, темы проектирования цифровых систем высокой плотности для дисциплин по электронике, схемотехнике и компьютерной инженерии не являются исключением, и решение о том, какой материал включить, всегда является предметом обсуждения и, насколько глубоко должна быть представлена техническая информация по сравнению с практическими материалами.

Важно также отметить особенности методики проведения учебных занятий по схемотехнике с применением методов и алгоритмов обработки визуальной информации, которая играет важную роль практически во всех сферах нашей жизни. Сегодня большая часть этой информации представлена и обработана в цифровом виде [2].

Цифровая обработка изображений – это любая форма обработки сигнала, для которой входным сигналом является изображение, в частности транспортных изображений, полученных от различных камер наблюдения на транспорте.

В этом контексте внедрения и оценка алгоритмов обработки изображений являются сложными задачами, требующими высокотехнических и междисциплинарных навыков. Студенты - бакалавры и магистры должны разработать как практические, так и теоретические упражнения, чтобы понять, как работает алгоритм обработки сигналов изображений; однако с учетом огромного числа источников и материалов им приходится самостоятельно учиться индивидуально [3].

В этой работе авторами представлен инновационный подход к обучению на основе технологии «система на кристалле» и соответствующих САПР, на её основе: Quartus и Vivado и инструментов, на базе ПЛИС. Такой подход позволяет студентам более эффективно осваивать такие важные курсы, как «электроника и схемотехника», «проектирование систем на кристалле» и «проектирование сложно-функциональных блоков систем на кристалле».

Таким образом, в основу предложенной авторами методики обучения схемотехнике входит разработанный в рамках проекта под названием «Образовательный проект цифровой электроники на основе ПЛИС». Проект направлен на разработку методики проектирования цифровых вычислительных узлов и устройств обработки сигналов, в частности изображений, для быстрого обучения цифровой электронике и схемотехнике [4]. В примере, разработанном в этом исследовании, рассматривается часть организации ввода данных в структуру 8-битного устройства обработки изображений. Проект подготовлен с учетом уровня знаний студентов и разделен на четыре части для лучшего понимания:

- 1) Функции, реализованные в модулях с использованием языков аппаратуры Verilog и VHDL;
- 2) алгоритмы кодирования и декодирования изображений;
- 3) реализации арифметических и логических операций;
- 4) построение временных диаграмм синтезируемых схем обработки изображений.

В заключение следует отметить, что методика обучения цифровой электронике на базе ПЛИС для студентов, изучающих электронику/ компьютерную инженерию, как начинающих проектировщиков является эффективной и востребованной. Благодаря разработке и внедрению методики "Образовательный проект цифровой электроники на основе ПЛИС" учащиеся совершенствуют свои навыки совместного использования таких модулей, как кодеры/декодеры, счетчики, мультиплексоры, компараторы и т.д.

Список литературы:

1. Фахми Ш.С., Малыгин И.Г., Королев О.А. Аппаратная реализация приложения обработки изображений транспортных объектов на основе технологии "система на кристалле" // Проблемы разработки перспективных микро- и нано-электронных систем (МЭС). 2022. № 4. С. 50–55.
2. Фахми Ш.С., Костикова Е.В. Шаталова Н.В. Спектральная обработка изображений в транспортных системах наблюдения: Монография. – СПб.: Издательско- полиграфическая ассоциация ВУЗ, 2022. С. 322.
3. Li Y, Chu W, Using FPGA for Computer Architecture/Organization Education. IEEE Computer Society Technical Committee on Computer Architecture Newsletter, IEEE Computer Society Press. 1996. pp.31–35.
4. Koch A, Golze U, FPGA Applications in Education and Research. proceedings of 4th eurochip workshop, toledo, 1993. pp.260–26.

Sh. S. Fahmi^{1,2}, Y. M. Sokolov¹, V. S. Valereev¹

FPGA is a professional development tool in the educational process

¹Saint Petersburg Electrotechnical University;

²Institute of transport problems N.S. Solomenko of the Russian Academy of Sciences, Russia

Abstract. At the present stage of development, FPGA design technologies are widely used in the synthesis of digital electronics and the creation of prototypes. The possibilities of reconfiguration and the availability of software for various computer-aided design systems of student versions and free simulation programs provide a great advantage in mastering the disciplines of electronics and circuit engineering.

Keywords: FPGA; digital image processing; CAD, educational project; methods of teaching circuit technology

Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, К. О. Глазунов

О некоторых проблемах высшего образования, привнесённых дигитализацией

*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф.Устинова, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются проблемы технического и этического характера, возникшие на фоне интенсивного развития цифровых технологий в условиях пандемии. Приводятся примеры из сферы обучения будущих инженеров графическим дисциплинам.

Ключевые слова: дигитализация; цифровизация; пандемия; качество обучения; инженерная графика; этические проблемы

Процессы дигитализации и цифрового опосредования не только проникают во все сферы деятельности человека, но и становятся самым большим вызовом, с которым культурно-исторической теории когда-либо приходилось сталкиваться [1].

В результате изменения подачи учебных материалов в виде устной речи или письменного источника на комбинацию электронной текстовой информации, видеокomпоненты, обучаемый индивидум теряет ощущение целостности воспринимаемого массива информации. Это обстоятельство создаёт трудности в работе со студентами первого года обучения, привыкшими в школьной среде к тесному контакту с наставником в работе с единым завершённым образом. Усугубил ситуацию и вынужденный переход на тотальный дистант в связи с пандемией.

Для эффективного усвоения информации, рядом авторов рекомендуется [2] дробление материала на мини-кластеры. Появление большого количества посредников при дистанте, проблема необходимости установления некоей близости с ними, влияет на взаимоотношение ученика и учителя. При этом участники образовательного процесса не должны отрицать роли преподавателя как главного посредника в образовательном процессе т.к. в основе образования лежит не трансляция информации, а созидание, базирующееся на феномене встречи [3]. Именно этот феномен лежал в основе национального инженерного образования. Характерно, что корифеи отечественной науки и техники отдают должное своим наставникам.

Огромное количество онлайн-курсов, даже выложенных на Национальной платформе открытого образования, не всегда соответствует требованиям потребителя, например, критериям качества подготовки в области инженерной графики. Красивые картинки не являются главным компонентом

курса. К тому же никто не будет отрицать и сложности технического характера в работе с данной платформой.

Важно понять и то обстоятельство, что для восприятия материалов из интернета, нужно обладать способностью самостоятельно учиться [4]. По нашим данным, такой способностью обладает 20% первокурсников ВОЕНМЕХА. Парадоксально, что осознают это далеко не все. Наш опрос показал, что 70% первокурсников не сомневаются в своём умении организовать личную работу на современном уровне.

Понятно, что дистанционное обучение является более трудоёмким для преподавателя т.к. требует детальной организации курса, да и не для всякого курса это возможно, если не занимать формальную сторону и заменять, например, лабораторные работы тестами или рефератами. В курсе «Инженерная и компьютерная графика» некоторые студенты, обучающиеся в рамках специалитета, решают следующую вполне инженерную задачу: изучают комплект деталей конкретного устройства; выявляют отсутствующую деталь; создают её модель и чертёж; распечатывают на 3D принтере; проводят проверку на собираемость. Никакая цифровизация не способна обеспечить полноценное проведение такой работы дистанционно. Лекции, читаемые дистанционно аудитории численностью больше 70 человек лишают преподавателя возможности дисциплинарного контроля. А уж в условиях экзамена, тем более. Как справедливо замечено в [5] дистанционная форма обучения пригодна для 5-7 студентов, не подходит для 20 и тем более для 50. Ещё одна проблема – охрана авторских прав в условиях работы через Интернет.

Важным фактором, обеспечивающим качество образования, является степень вовлечённости в обучение. Наш опыт показал наличие больших проблем обеспечения в условиях дистанта вовлечённости студентов в работе над заданиями, связанными с совместным поиском конструкторских идей (см. пример выше). Проблему вовлечённости при обучении за рубежом отмечают авторы [6], говоря о том, что технологии делают возможным виртуальную трансграничную мобильность, но не гарантируют качественного онлайн-обучения, об этом говорит и наше знакомство с подготовкой бакалавров в университете Стирлинга.

В [6] справедливо отмечаются этические проблемы дигитализации. Этические проблемы использования цифровых данных студентов и преподавателей, которые стоят особенно остро в связи с ростом популярности цифровой учебной аналитики (digital learning analytics), включающей в себя цифровые следы, цифровые профили, аналитику по учебным курсам и программам. Использование данных с целью усиления контроля за деятельностью индивидуумов; информационная безопасность и т.д. Следующий комплекс этических проблем возникает в связи с предполагаемым высоким уровнем индивидуализации и гибкости обучения.

Важной этической проблемой является академическая нечестность (мошенничество) студентов. Как отмечается в [6] 15,7% студентов западных стран участвуют в академическом мошенничестве. Что касается российских студентов, то исследования отмечают рост академического мошенничества (не нового явления) и повышение толерантности к этому явлению с их стороны (и со стороны некоторых преподавателей) в условиях дистанта. К сожалению, полноценной статистикой мы не обладаем. Тем более с такой точностью, как в [6].

Наш опыт показывает, что в условиях очного обучения представление преподавателю чужой графической работы разоблачается сравнительно просто, особенно при ручной технике. Кроме «почерка» есть возможность задать серию вопросов, провести тестирование. При обучении в дистанционном варианте таких возможностей меньше.

В заключение хочется заметить, что активно занимаясь дигитализацией образования, не следует походить на «забугорье», а оглянуться на себя, понять, что тридцатилетние попытки «либерального реформирования» не улучшили качества отечественного инженерного образования [7] давно зарекомендовавшего себя мировым лидерством в ракетостроении, атомной энергетике, металлургии, материаловедении, военной технике...

Список литературы:

1. Рюкрим Г. Digital technology and Mediation – A Challenge to Activity Theory // Культурно-историческая психология. 2010. Т.6. № 4. С. 30–38.
2. Марчук Н.Ю. Психолого-педагогические особенности дистанционного обучения // Педагогическое образование в России. 2013. № 4. С. 78–85.
3. Козолупенко Д.П. Инверсия основных тенденций цифровизации в образовательном пространстве // Высшее образование в России. 2022. Т.31. № 12. С. 115–129.
4. Донских О.А. Новая реальность? // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. №10. С. 56–64.
5. Михайлов О.В., Денисова Я.В. Дистанционное обучение в российских университетах: «шаг вперёд, два шага назад»? // Высшее образование в России. 2020. Т. 29 № 10. С. 65–76.
6. Пашков М.В., Пашкова В.М., Проблемы и риски цифровизации высшего образования // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 3. С. 40–57.
7. Тхагапсоев Х.Г., Якуталов М.М., Расставаясь, обрести: к ориентирам «пост-болонского» развития вузовского образования в России // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. №.10. С. 44–55.

D. E. Tikhonov-Bugrov, S. N. Abrosimov, K. O. Glazunov
About some problems of higher education introduced by digitalization

Baltic State Technical University "Voinmekh" named after D.F. Ustinova, St. Petersburg, Russia.

Abstract. Problems of a technical and ethical nature that arose against the background of intensive development of digital technologies in the conditions of pandemia are considered. Examples are given from the field of training of future engineers to graphic disciplines.

Keywords: digitalization; pandemic; quality of training; engineering graphics; ethical problems

Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, М. В. Ракитская
Диагностическая работа в высшей школе. Ставим диагноз

*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф.Устинова, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается ситуация введения диагностических работ в систему контроля качества обучения в высшей школе и в показатели аккредитации вуза. На основании опытной эксплуатации сделаны выводы о том, что диагностические работы не выполняют возложенных на них функции, а превращаются в средство сохранения слабого контингента студентов.

Ключевые слова: диагностическая работа; тестирование; качество обучения; оценочные материалы; аттестация; цифровизация

Назначение диагностической работы – определение уровня достижения результатов обучения и освоения программ подготовки по соответствующему направлению подготовки или специальности.

Диагностическая работа формируется из фонда оценочных средств в электронном виде, доступном для редактирования. Требуемая численность обучающихся, участвующих в диагностической работе должна составлять не менее 70% контингента, осваивающего данную программу. Продолжительность выполнения диагностических работ не должна превышать двух академических часов, а общее количество заданий тридцати единиц. Поощряется дистанционный вариант проведения диагностических работ, требующий осуществления видеозаписи и её хранения. Оценочные материалы, входящие в обязательном порядке в структуру образовательных программ, должны отвечать следующим требованиям:

- Соответствие целям, задачам, содержанию изучаемых модулей.
- Наличие достаточно полного состава для комплектования вариантов диагностических работ.
- Способность оценочных средств обеспечить объективную оценку уровня достижений результатов обучения.
- Использование актуальных редакций понятий, терминов и определений, соответствующих ГОСТ и законодательству.

Удивительно, что при таком «аскетизме» оговаривается возможность содержания в оценочных материалах расчётных, ситуационных задач, практико-ориентированных заданий. Однако есть предметные области, в которых невозможно объективно дистанционно тестировать, например произношение на иностранном языке или моделирование сборочной единицы, или создание и редактирование ассоциативных чертежей в инженерной и компьютерной графике. Есть основание утверждать, что при полном соблюдении всех указанных выше условий имеется возможность получить данные для серьёзного исследования эффективности учебного процесса, требующего обработки значительного статистического материала. Другое дело кто в этом заинтересован?

Обратимся к письму Минобрнауки России от 28.02.2022. В нём говорится, в частности, о тех критериях, которые упомянуты выше, но главное состоит в том, что показатели диагностических работ становятся фактором, влияющим на государственную аккредитацию вуза (приказ Минобрнауки об утверждении аккредитационных показателей от 25.11.2021г.). Обязательная информация, размещённая на сайте образовательной организации под пунктом 5, информирует о доле обучающихся, выполнивших 70% и более заданий диагностической работы, сформированной по отмеченным выше критериям. Количество полученных баллов (40–70) определяется указанной долей. Для расчёта АП отмечается необходимость наличия протоколов диагностических испытаний.

Это существенно меняет ситуацию. Очевидно, что вуз в первую очередь волнует не научное исследование состояния учебного процесса, на реализацию которого у него есть достаточно и других более объективных данных, а успешное прохождение аккредитации.

Порядок формирования диагностических работ, организации проведения испытаний определяется внутренними актами. И тут наблюдается понятная тенденция к упрощению заданий и сведению их к банальным тестам в количестве до 20. В рекомендациях методических служб часто предлагаются диагностические задания в виде классических, часто простых тестов.

Кроме этого, начиная с двух последних недель теоретического обучения в семестре, студенты получают право на повторное выполнение диагностических работ. Но главное заключается в том, что студента наделяют правом на основании прохождения данных работ получить зачёт или экзамен с оценкой «удовлетворительно» не зависимо от результатов его работы на занятиях в семестре! Попытка «убить двух зайцев»? А именно: сохранить контингент, избежав отчисления не справившихся с программой обучения слабых студентов (пресловутое сохранение контингента!); обеспечить приемлемые показатели п.5 аккредитации.

Наш опыт «диагностики» в предметных областях начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика основывается на заданиях тестового характера, состоящих из 5, 10, 20 вопросов из банка объёмом в 60 вариантов с ограничением времени в 20 минут. Выполнение 60% заданий давало основание для фиксирования факта успешного прохождения диагностической работы (установлено внутренними актами). С заданиями на начало сессии справились 73% испытуемых (средний показатель, соответствующий аккредитации). Из них 33% со второй попытки. Понятно, что эти данные представляют собой «среднюю температуру по больнице», но для аккредитационных показателей другого подхода и не требуется. Сюда же можно добавить, что 22% студентов или воспользовались «правом трёх диагностических работ» или намеревались воспользоваться во время сессии. Борцы за сохранение контингента могут ликовать.

Вопреки ожиданиям, студенты сразу не бросились активно сдавать данные диагностические работы, что можно объяснить стремлением к получению оценок, дающих право на стипендию. Деканатам и кафедрам пришлось поработать, чтобы обеспечить прохождение испытаний контингентом, количественно необходимым для отчёта. Заметим, что в число студентов, не сдавших диагностическую работу, входят как не справившиеся, так и не явившиеся.

К тому же у студентов, да и у преподавателей возник вопрос: в учебном процессе традиционно было предусмотрено три аттестации, которые основывались на выполнении соответствующих практических заданий, защите теоретических разделов в рабочих тетрадях, представлении геометри-

ческих моделей и ассоциативных чертежей, почему от них отказались? Ведь очевидно, что аттестация даёт более объективную картину состояния учебного процесса по сравнению с даже идеально реализованной диагностической работой, (что никто делать не собирается, ставя перед собой главную цель – выполнить аккредитационные показатели).

Аргументы в пользу диагностических работ: исключение необъективного подхода преподавателя к оценке работы студента; цифровизация процесса проведения и контроля учебного процесса; возможность дистанционного варианта организации проведения «диагностики». Сразу возразим, что цифровизировать результаты аттестации по аналогии с «диагностикой» не сложно. А что касается стремления отодвинуть преподавателя от оценки уровня подготовки студента, внедрения тотальной цифровизации, давно пора понять, что перегибы в этой сфере убивают остатки главного достоинства отечественного образования – наставничества [1], [2], [3]. Многочисленные «реформаторы», провозгласившие необходимость подготовки грамотных пользователей чужими разработками, решившие сэкономить на образовании за счёт Болонского соглашения, многого добились в этом направлении.

Мы в очередной раз начинаем прозревать и заговорили о том, что пост-Болонская система должна возродить ценности фундаментальной подготовки. А ведь было очевидно, что пресловутый компетентностный подход к образованию этому совсем не способствует, а ставит с ног на голову его идеологию [4]. Председатель ВАК Владимир Филиппов заявил, что стандарты и ограничения «придумали мы сами для самих себя», так как Болонский процесс таких рамок не предусматривает. Об этом давно говорили на профессиональных форумах [5]. Реакции верхов не последовало. Председатель ВАК назвал ФГОСы избыточными рамками для разработки новых программ, и призвал дать свободу эксперимента тем 60 университетам, которые имеют право учить по собственным образовательным программам. Может и остальным «изгоям» дать возможность существенно влиять на формирование образовательных программ и избавиться от тотальной бюрократизации?

Диагностические работы призваны формировать диагноз состояния учебного процесса. А какие выводы можно сделать на основании опыта внедрения этих работ в высшей школе? Можно ли поставить поставить диагноз данному «мероприятию»? На наш взгляд можно:

- Введение диагностических работ видится очередным фактом развития бюрократии в образовании, требующим разработки дополнительных тестов, статистических отчётов.
- Диагностическое тестирование и подобные дистанционные новации уменьшают возможность личного общения ученика и наставника. Наставничество являлось краеугольным камнем эффективного отечественного образования.
- Диагностические работы фактически не являются основанием для объективной оценки качества учебного процесса, не способны инструментально оценить некоторые ЗУНы.
- Просматривается тенденция использования диагностических работ для «сохранения контингента» – аттестации студентов, не справившихся с программой обучения, пропускавших занятия, на основании трёх тестов. Толкает руководство вузов на это пресловутое подушевое финансирование.
- Следует ожидать протестную реакцию со стороны преподавателей, считающих несправедливой аттестацию по трём тестам, которая выразится в усложнении вариантов тестов, что приведёт к конфликту со стороной, озабоченной сохранением контингента.

Список литературы:

1. Тихонов-Бугров Д.Е., Абросимов С.Н. Дистанционная любовь или обучение графическим дисциплинам в условиях пандемии. Геометрия и графика. 2020. Т.8. 33. С. 44–51.
2. Тихонов-Бугров Д.Е., Абросимов С.Н., Дюмин В.А. Профессиональное сообщество в борьбе за качество графической подготовки в вузах. В сборнике: Инновационные технологии и технические средства специального назначения. Труды 9 Общероссийской научно-практической конференции. Сер. «Библиотека журнала «Вестник БГТУ №35». Министерство образования и науки Российской Федерации. Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф.Устинова. 2017. С. 235–239.
3. Дюмин В.А., Тихонов-Бугров Д.Е. Хорошо не забытое старое или проектно-конструкторское обучение инженерной графике. Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе, традиции и инновации. 2016. С. 563–568.

4. Тихонов-Бугров Д.Е., Тозик В.Т. Инженерная графика в рамках Болонского процесса. Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе, традиции и инновации. 2016. Т. 1. С. 87–92.

5. Тихонов-Бугров Д.Е., Тозик В.Т. Выбранные места из переписки с властями. Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе, традиции и инновации. 2017. Т.1. С.67–75.

D. E. Tikhonov-Bugrov, S. N. Abrosimov, M. V. Rakitskaya
Diagnostic work in higher education. We make a diagnosis

Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg, Russia

Abstract. *The situation of introduction of diagnostic work into the system of training quality control in higher education and in the accreditation indicators of the university is considered. Based on the trial operation, conclusions were drawn that diagnostic work does not perform the functions assigned to them, but turn into a means of preserving the weak contingent of students.*

Keywords: diagnostic work; testing; quality of training; evaluative materials; certification; digitalization

А. В. Михеев

Применение программного пакета MathCAD для решения задач оптимизации функции нескольких переменных

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматривается вопрос использования программного пакета MathCAD в университетском курсе численных методов для проведения оптимизации функции нескольких переменных. Особое внимание уделяется особенностям работы с данной программой в приложении к данному курсу.*

Ключевые слова: численные методы; MathCAD; методы оптимизации; информатизация в образовании

При решении некоторых прикладных задач, относящихся к области вычислительных методов, требуется нахождение оптимального решения, сводящееся в конечном счёте к задаче отыскания экстремума функции нескольких переменных в бесконечной или ограниченной области определения. Подготовка специалистов высшей квалификации по специальности «Математическое и компьютерное моделирование» включает в себя изучение методов решения задач на экстремум и является важной частью курса «Методы оптимизации». Теория оптимизации является одной из ведущих областей прикладной математики, имеющей приложения в физике, экономике (максимизация прибыли и минимизация издержек), промышленности, машинном обучении, где речь идёт о построении прогностических моделей с минимальным расхождением между предсказанными и реальными данными. Применение пакетов прикладных программ, подобных MathCAD, позволяет студентам приобрести навыки математического и компьютерного моделирования различных оптимизационных задач.

Для нахождения экстремумов функций нескольких переменных, заданных в аналитической форме, в MathCAD применяются функции $\text{Minimize}(f, x_1, x_2, \dots)$, $\text{Maximize}(f, x_1, x_2, \dots)$, где f – имя оптимизируемой функции, а x_1, x_2, \dots – имена переменных. Чтобы решить задачу нахождения оптимума функции f необходимо:

- определить функцию, минимум или максимум которой нужно найти;
- задать начальное приближение для всех участвующих переменных;
- ввести ключевое слово **Given**, позволяющее задать область определения функции f в виде системы уравнений и неравенств;
- под данным словом ввести нужные уравнения и неравенства;
- поставить задачу оптимизации, введя команды **Minimize** или **Maximize**;

На выходе выдаётся вектор, состоящий из оптимальных значений (x_{10}, x_{20}, \dots) .

При использовании функций $\text{Minerr}(x_1, x_2, \dots)$ или $\text{Find}(x_1, x_2, \dots)$ находится вектор значений переменных (x_{10}, x_{20}, \dots) , являющийся оптимальным при наличии условий связи между этими переменными, заданных в блоке **Given**. Главными преимуществами использования программного пакета

Mathcad для проведения оптимизации являются: удобство и наглядность постановки задач и получения результата, лёгкость программного синтаксиса, возможность получения графических иллюстраций, удобство пересылки решений через сеть Интернет.

A. V. Mikheev

Application of the MathCAD software package to solve the problems of optimizing the function of several variables

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The question of using the MathCAD software package in the university course of numerical methods for optimizing the function of several variables is considered. Special attention is paid to the specifics of working with this program in the appendix to this course.

Keywords: Numerical methods; MathCAD; optimization methods; informatization in education

Л. Г. Русина¹, Е. А. Агапова²

Организация гибридного обучения математике в вузе

¹Военная академия связи имени С.М. Буденного;

²Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье раскрываются основные моменты организации гибридного обучения математике в вузе. Представлены различные модели и их характеристики смешанной формы обучения. Приведены примеры реализации гибридной формы обучения математике студентов вуза.

Ключевые слова: гибридное обучение; формы обучения; задачи; среда Moodle; электронное обучение; математика

В настоящее время происходит быстрое развитие не только информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), но и цифровых технологий. Поэтому в сфере образования актуальным становится разработка инновационных педагогических технологий, которые базируются на применении ИКТ и цифровых технологий. Одним из направлений является применение гибридной (смешанной) формы обучения студентов, при которой преподавание происходит как в традиционной коммуникабельной (очной) форме, так и в дистанционном формате. Существуют различные модели гибридной формы обучения (Таблица 1) [1].

Таблица 1 - Основные модели смешанной формы обучения

Модель	Описание
Facade-top-face Driver	Преподаватель разъясняет новую тему на учебных занятиях очно, а электронную аппаратуру студенты используют для закрепления полученных знаний заочно.
Online Driver	Студент обучается на вебинарах, выполняет онлайн-задания, сдает проверочные задания, осваивая дисциплину удаленно, и при необходимости консультируется очно с педагогом.
Flex model	Студенты онлайн систематизируют лекционный материал, а преподаватель проблемные темы рассматривает на очных занятиях с группой студентов.
Rotation model	Комбинирование онлайн и традиционных занятий.
Self-blend	Студенты анализируют учебный материал на традиционных занятиях, но по наиболее интересным и сложным для студентов дисциплинам проводятся специальные онлайн-занятия.
Online lab	Студенты проводят лабораторную работу и решают задачи с помощью различных прикладных математических программ, но находятся в вузе рядом с педагогом.

Изменения в системе образования должны привести к расширению у студентов выбора модели по форме прохождения обучения. В настоящее время в нашем вузе гибридное обучение математике

возможно и в образовательной среде Moodle, которая позволяет: создавать и хранить учебные материалы по математике в электронном виде; осуществлять совместную работу и коммуникацию студентов с преподавателем; обмениваться рабочими файлами; контролировать учебную активность студента; изменять время, темп, место изучения материала [2].

Развитие гибридной формы обучения в нашем вузе ведет к созданию новых онлайн-курсов по дисциплинам: «Высшая математика», «Математика», «Математическая статистика», «Математический анализ», «Методы оптимизации», «Экономико-математические методы», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» и онлайн-платформ, опирающихся на образовательную среду Moodle. Так, в первом семестре вместе с традиционными занятиями по дисциплине «Методы оптимизации» для студентов первого курса очной формы обучения по специальности «Финансы и кредит» были проведены: лекционное онлайн занятие по теме «Постановка и классификация задач оптимизации. Общая задача линейного программирования», на котором присутствовало 42 студента и практическое онлайн занятие по теме: «Решение задач линейного программирования в среде MS Excel» для 22 студентов. Большинство студентов данной группы (87 %), изучавшие дисциплину «Методы оптимизации» в гибридной форме, дают положительные отзывы об использовании смешанного подхода в обучении.

Гибридное обучение в вузе широко применяется для внедрения в учебный процесс электронных учебных курсов, соответствующих образовательным программам высшего образования. Гибридное обучение математике позволяет решить следующие задачи:

- способствует появлению интереса к математическим дисциплинам;
- благоприятствует изучению математики студентами в своем "темпе";
- содействует увеличению взаимодействия между студентами и преподавателями;
- позволяет преподавателю увеличить время для работы с сильными студентами;
- способствует успешному усвоению знаний и умений по предусмотренным рабочим программам;
- электронное обучение эффективно используется для организации самостоятельных работ со студентами по математическим дисциплинам;
- электронное обучение дополняет традиционные занятия.

Так, содержание математической подготовки студентов направлений: «Финансы и кредит», «Стратегический менеджмент» по электронному обучению, включает следующие разделы:

- линейная алгебра (матрицы и определители);
- математический анализ (множества и их отображения, пределы, функции, экстремумы функции нескольких переменных, непрерывность, дифференциальное и интегральное исчисление, приложения теории условного экстремума в экономических задачах);
- теория вероятностей и математическая статистика;
- экономико-математическое моделирование (модели и методы оценки эффективности и принятия решений в социально-экономических системах, задачи и методы динамического программирования, сетевое планирование);
- линейное программирование (экономические приложения, модели и методы решения задач нелинейного программирования).

Студенты, изучая вышеперечисленные разделы высшей математики, должны приобрести навыки и умения использования экономико-математических методов и моделей к решению прикладных экономических задач. Приведем примеры профессионально ориентированных задач дисциплины «Высшая математика» для студентов первого курса [3], [4].

Задача 1. Даны матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 & 6 & 7 \\ 4 & 2 & 3 & 6 & 7 \\ 7 & 3 & 0 & 1 & 4 \\ 6 & 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 5 & 4 & 6 \\ 4 & 6 & 5 & 5 \end{pmatrix}, P = (35 \ 40 \ 45), T = (200 \ 160 \ 170 \ 150 \ 140),$$

где A – матрица данных о дневной производительности пяти предприятий, выпускающих четыре вида продукции;

B – матрица затрат сырья на единицу изделия;

P – вектор стоимости сырья;

T – вектор количества рабочих дней в году.

Требуется определить:

1. Годовую производительность каждого предприятия по каждому виду изделий.

2. Годовую потребность каждого предприятия по каждому виду сырья.

3. Годовую сумму кредитования каждого предприятия для закупки сырья, необходимого для выпуска изделий указанных видов и при определенном количестве рабочих дней.

Задача 2. Пусть экономическая система состоит из двух отраслей - промышленности и сельского хозяйства и даны

- матрица прямых затрат $A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,5 \\ 0,3 & 0,4 \end{pmatrix}$;

- вектор норм добавленной стоимости $\bar{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 12 \end{pmatrix}$.

Требуется определить равновесные цены при увеличении добавленной стоимости.

Задача 3. Предприятие выпускает продукцию A и B из трех видов сырья: Запасы сырья ограничены. Одно изделие A приносит прибыль $C1$, изделие B – $C2$. Требуется составить такой план производства, при котором суммарная прибыль от реализации изделий будет максимальной [5].

Переход на гибридную схему обучения математике требует нового методологического подхода в организации разнообразных контролируемых и обучающих интернет курсов. Применение смешанного преподавания математических дисциплин должно благоприятствовать повышению интереса студентов к изучению прикладных разделов математики и уровня их математической подготовки.

Список литературы:

1. Модели смешанного обучения. URL: <https://poimi.ru/interactive-mixed-faq>. 14. Ya-Wen Lin, Chin-Lung Tseng, Po-Jui Chiahg (2017). The Effect of Blended Learning in Mathematics Cour.
2. Чиркова Л. Н. О смешанном обучении и его применении при изучении математики в вузе // Математический вестник Вятского государственного университета. Номер 2(17). Киров, 2020. С.44–48.
3. Русина Л. Г., Романова Ю.С. Линейная алгебра. Прикладные задачи в экономике: Методические указания к самостоятельным работам / Санкт-Петербургский горный университет. СПб, 2021. 18 с.
4. Русина Л. Г., Агапова Е.А. Применение математических методов в экономике: Учебно-методическое пособие. – СПб.: ЛЕМА, 2021. 52 с.
5. Слиденко А.М. Агапова Е.А. Методы оптимальных решений в примерах и задачах: учебное пособие/А.М. Слиденко, Е.А. Агапова – Воронеж: ВГАУ, 2015 – 162 с.

L. G. Rusina¹, E. A. Agapova²

Organization of blended learning in mathematics at the university

¹Military Academy of Communication named after S.M. Budyonny, St. Petersburg;

²Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article reveals the main points of the organization of hybrid teaching of mathematics at the university. Various models and their characteristics of blended learning are presented. Examples of the implementation of a hybrid form of teaching mathematics to university students are given.

Keywords: hybrid learning; forms of education; tasks; Moodle environment; e-learning; mathematics

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются особенности обучения студентов при чтении курса «Перспективные сети связи следующего поколения».

Ключевые слова: мобильная связь; мультисервисные сети; искусственный интеллект

Обучение студентов направления «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» требует постоянной модернизации содержания лекционных и практических занятий для отражения развития современных сетевых технологий. Каждое новое поколение сетей связи, опираясь на новые технологии, привносит как все более высокие скорости передачи данных, так и новые уровни предоставляемых услуг при все большем числе пользователей и подключенных устройств.

Базовым принципом построению мультисервисных сетей связи является отделение друг от друга: функций передачи данных и коммутации, функций управления соединениями и управления услугами.

Развертывание мобильной связи пятого поколения (5G) позволяет значительно увеличить объем и скорость передачи данных, снизить задержки, нарастить плотность сети, поскольку перед ними стоит серьезная задача – подключение огромного множества интеллектуальных устройств (таких, как камеры наблюдения, устройства умного дома/сети, подключенные датчики и т. п.) Эти сети должны поддерживать подключения не менее 100 миллиардов устройств со скоростью передачи для отдельных пользователей до 10 Гбит/с, а также 1000-кратное увеличение пропускной способности. При обеспечении сетями 5G массовых и сверхнадежных соединений с низкой задержкой позволяет открыть эру Интернета вещей между людьми, машинами и устройствами. Реализация этих целей потребовала совершенствование и физического уровня радиоканала, и архитектуры сети 5G [1, 2]. Сети 5G призваны сделать беспроводные соединения все более универсальными и всепроникающими, в конечном итоге объединяя любые используемые устройства, что ускоряет цифровую трансформацию во всех сферах.

Новые тенденции, закладываемые в пятое поколение сетей: Enhanced Mobile Broadband (eMBB+), Reliable Low-Latency Communications (URLLC+), massive Machine Type of Communication (mMTC+) должны получить свое дальнейшее развитие в намеченных к реализации к 2030 году технологиях 6G.

Беспроводные сети следующего поколения 6G ставят своей целью повсеместную интеллектуальную революцию на базе дальнейшего развития технологий радиоканала и системы сервисов. Фактически ее можно рассматривать как нейронную сеть в масштабе человечества и связующее звено между физическим и цифровым мирами. Основой сетей 6G станет искусственный интеллект, основанный на машинном обучении, что приведет общество к переходу от подключенных людей и подключенных вещей к подключенному интеллекту [3].

Основными концепциями сетей 6G можно назвать:

- расширение возможностей человеческого общения с максимальным погружением, тактильными коммуникациями и достоверными ощущениями;
- предоставление интеллектуальной связи для эффективного машинно-ориентированного доступа, включающего в себя как машинное обучение, так и искусственный интеллект;
- предоставление новых услуг и использование расширенных знаний о среде для машинного обучения с включением новых функций, например, сенсорики, сканирования и распределенных вычислений.

Поэтому беспроводные сети поколения 6G нацелены на предоставление услуг искусственного интеллекта каждому человеку, дому и организации, что, в конечном счете, приведет к появлению

всеобщего сетевого интеллекта – конечно же, не как замены человеческого интеллекта, а как новому, продуктивному инструментарию, расширяющему возможности человека и общества.

Уже сформировавшиеся и перспективные тенденции построения сетей 6G необходимо рассматривать в учебных дисциплинах направления «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», сочетая как специфические для отдельных дисциплин вопросы (особенности организации радиоканала, работа с данными), так и концептуальные решения по трансформации представлений о роли и месте инфокоммуникационных технологий в жизни общества.

Список литературы:

1. 5G Mobile Communications. Springer International Publishing Switzerland 2017. – 691 p.
2. From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G: An Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband, 4th Edition Martin Sauter 2021. – 624 p.
3. Сети 6G. Путь от 5G к 6G глазами разработчиков. От подключенных людей и вещей к подключенному интеллекту. / пер. с англ. В. С. Яценкова. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 624 с.: ил.

I. R. Kuznetsov, V. N. Malyshev

Features of the course "Promising communication networks of the next generation – NGN"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The features of teaching students while reading the course "Perspective communication networks of the next generation" are considered.

Keywords: mobile communications; multiservice networks; artificial intelligence

А. А. Катрахова, В. С. Купцов

К вопросу повышения качества образования по математическим дисциплинам в условиях гибридного формата обучения в техническом университете

Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Россия

Аннотация. Статья посвящена некоторым общим положениям концепции гибридного формата обучения в техническом университете. Рассмотрены вопросы повышения качества образования по математическим дисциплинам и оптимизации образовательного процесса в новых условиях обучения.

Ключевые слова: гибридный формат обучения; образовательные методики; самостоятельная работа студентов; электронная информационно-образовательная среда

Повышение качества профессиональных знаний является одной из главных задач высшего образования. В технических вузах для обучаемых на первых курсах студентов одним из основных предметов естественнонаучного профиля является математика. Согласно образовательным стандартам по специальностям инженерного профиля технических вузов основными требованиями академических компетенций специалиста на первой ступени высшего образования является умение применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач, владение исследовательскими навыками, умение работать самостоятельно, использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Это заставляет преподавателей вузов оптимизировать образовательный процесс, что достигается путем структурирования содержания учебного материала, разработкой учебно-методических пособий, поиском и использованием новых активных методов обучения, в том числе, информационно-коммуникационных технологий.

Важным шагом на пути совершенствования образовательного процесса в дистанционной форме обучения явилось внедрение в Воронежском государственном техническом университете (ВГТУ) электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) на платформе Moodle [1] в марте 2020 года. Поскольку итоги довольно длительного периода вынужденного дистанционного обучения во время пандемии показали, что в рамках онлайн обучения можно решить только ограниченный круг задач, а результаты его качества вызывают множество вопросов, поэтому в сентябре 2021/2022 учебного года мы перешли к "смешанному формату" обучения.

В настоящее время весьма распространено его следующее определение: "смешанное обучение" – это модель обучения, которая предполагает комбинирование очных занятий в учебной аудитории и самостоятельной работы студентов, выполняемой онлайн. На наш взгляд, наиболее емким на сегодня является следующее определение: "смешанное обучение" - это образовательная технология, включающая три обязательные компоненты: контактные занятия обучающегося с преподавателем, в том числе, онлайн коммуникации преподавателя и обучающегося; самостоятельную работу обучающегося, организованную преподавателем [2].

В качестве основной функции "смешанного обучения" (в дальнейшем будем его называть гибридным) на наш взгляд, следует отметить учебно-методическое обеспечение и организацию структурированной самостоятельной работы студентов. В связи с этим, хотелось бы отметить, что на нашей кафедре "Высшей математики и физико-математического моделирования" ВГТУ издано большое количество монографий, учебно-методических пособий и методических указаний для студентов разных направлений подготовки и профилей, обучающихся в нашем вузе, как в печатном, так и электронном виде, и в связи с переходом к новому формату обучения их число постоянно увеличивается.

В этом году для бакалавров направления подготовки «Управление в технических системах» по профилю «Электропривод и автоматика» нами совместно с выпускающей кафедрой издано учебно-методическое пособие "Методы алгебры в теории управления" [3]. Оно посвящено изложению матричного анализа и основных теорем алгебры, лежащих в основе решения прикладных задач теории автоматического управления. Для подготовки бакалавров и магистров по этому направлению потребовалась определенная переработка уже существующей литературы, предназначенной, главным образом, для широкого круга общетехнических специальностей университета. Значительную часть пособия занимают прикладные задачи теории управления, решаемые алгебраическими методами. Материалы пособия хорошо иллюстрированы, вводимые теоретические понятия подкреплены практическими примерами и контрольными вопросами для самопроверки. Оно предоставит возможность студентам указанного направления подготовки перейти на гибридный формат обучения.

Кроме того, авторами данной статьи в предыдущем учебном году издано пособие "Математические методы в экономике: решение задач прикладного характера" [4]. Пособие предназначено для студентов экономического факультета направления подготовки бакалавров «Менеджмент» (все профили). В нем рассматриваются вопросы применения математических методов в экономике и приводятся решения задач прикладного характера, что позволит студентам самостоятельно дополнить изучение основ экономической теории.

Для студентов специальности «Экономическая безопасность» изданы методические указания к проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по таким разделам математики, как линейная алгебра и аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, ряды и теория вероятностей.

Для бакалавров профиля "Биотехнические медицинские аппараты и системы" изданы методические указания (электронный ресурс) по дисциплине "Теория вероятностей". Они содержат в кратком изложении теоретический материал, рекомендуемую литературу, а также примеры решения задач по изучаемым разделам, как стандартные, так и прикладные и контрольные вопросы для подготовки к итоговой аттестации. Их использование будет способствовать более глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования, а также позволит студентам, обучающимся по данному направлению, дать ясное понимание необходимости изучения теории вероятностей как самостоятельной дисциплины, научить умению логически мыслить, оперировать абстрактными объектами и быть корректными в употреблении вероятностных и статистических понятий и символов для выражения качественных и количественных характеристик, что так важно для выпускников данной специальности. Это позволит им сформировать навыки построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведении расчетов при научных исследованиях

таких моделей. Все выше названные изданные нами учебные пособия и методические указания включены в ЭИОС ВГТУ и могут быть использованы при гибридном обучении.

Следует отметить, что гибридный формат для его практической реализации требует непрерывного обучения преподавательского состава приемам трансформации содержания курсов в формат материалов и заданий для электронной среды. Так как целью гибридного обучения является объединение всех преимуществ очного образования и онлайн обучения на основе образовательных ресурсов, то при этом следует избегать недостатков обеих форм путем создания и развития новых образовательных методик.

Список литературы:

1. Катрахова А.А., Купцов В.С. Об особенностях дистанционного обучения по математическим дисциплинам студентов технического университета. Материалы XXVIII Международной научно-методической конференции «Современное образование, содержание, технологии, качество». Изд-во СПб ГЭТУ «ЛЭТИ» г. Санкт-Петербург, 14 апреля 2022. С. 47–48.

2. Васильева Ю.С., Родионова Е.В., Чичерина Н.В. Смешанное обучение: модели и реальная практика // Открытое и дистанционное образование. – 2019. № 73.

3. Васильев Е.М., Катрахова А.А., Купцов В.С. Методы алгебры в теории управления: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», - 2023, С. 167.

4. Катрахова А.А., Купцов В.С. Математические методы в экономике: руководство по решению задач прикладного характера: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – 2021, С. 176.

A. A. Katrachova, V. S. Kuptsov

On the issue of improving the quality of education in mathematical disciplines in a hybrid format of education at a technical university

Voronezh technical state university, Voronezh, Russia

Abstract. The article is devoted to some general provisions of the concept of hybrid format of study at a technical university. Quality improvement issues considered education in mathematical disciplines and optimization of the educational process in new learning environment.

Keywords: hybrid learning format; educational methods; independent work of students; electronic information and educational environment

В. В. Смирнова, К. Ю. Торговитская **Качество образования в условиях гибридного обучения**

Воронежский институт МВД России, Россия

Аннотация. Рассматривается влияние гибридного обучения на качество образовательного процесса. Выявлены положительные и отрицательные стороны гибридного обучения относительно традиционного обучения и традиционных методов обучения. Изучены модули гибридного обучения, а также теоретические и практические занятия с использованием разных форм и методов обучения в образовательном процессе.

Ключевые слова: гибридное обучение; непрерывное образование; технологии в образовании; иностранные языки

Гибридное обучение – это взаимодействие очного и дистанционного форматов обучения. При гибридном обучении применяются комбинированные методики преподавания, в которых используется наиболее результативный метод обучения для успешной реализации учебного процесса и достижения цели. Гибридное обучение представляет собой синхронный учебный процесс, соединяющий дистанционный процесс обучения с очным. Обучающиеся будут разделены на две группы, первая группа представляет собой обучающихся, которые присутствуют на занятии в аудитории и вторая группа – это обучающиеся, которые присутствуют на занятии с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). В процессе обучения иностранному языку обучающиеся активно используют Интернет и компьютерные возможности, что представляет собой разные виды

электронного обучения. Относительно иностранного языка могут быть применены следующие термины: CALL (Computer Assisted Learning) и CELL (Computer Enhanced Language Learning).

В каждом методе обучения есть свои положительные и отрицательные стороны, которые так или иначе влияют на качество образовательного процесса, а также на универсальные учебные действия, который обучающийся получит в результате учебного процесса.

Положительной стороной гибридного обучения является то, что оно совмещает в себе новые информационные технологии в образовании. Данный метод обучения сохраняет в себе общение между участниками образовательного процесса, а также даёт возможность самостоятельно изучать учебный материал, а после вступать в дискуссии для обсуждения [1].

Гибридное обучение значительно повышает качество образовательного процесса и делает сам учебный процесс более современным. Современные программы по иностранному языку дают возможность реализовать выдвинутую программу ЮНЕСКО о непрерывном образовании.

Гибридное образование даёт значительные шансы в увеличении продуктивности образовательного процесса и повышении качества самого образования. Оно открывает новые способы в удовлетворении образовательных задач и даёт возможность обучающимся получать знания, умения и навыки тем путем, к которому они привыкли. Например, данный метод образования отлично решает вопрос с отсутствием носителя языка, так как ИКТ даёт возможность найти на образовательной платформе необходимый материал для изучения.

Гибридное обучение повышает мотивацию к получению новых знаний, поддерживает интерес обучающегося к учебному процессу и увеличивает желание совершенствоваться в получении знаний, умений и навыков [2]. Данное обучение даёт возможность в реализации принципа ЭО – BYOD, Bring Your Own Device, тем самым снижая необходимость в огромном тиражировании учебного пособия на бумажной основе. Гибридное обучение не ограничено во времени, так как даёт возможность воспользоваться учебным материалом в любое время и в любом месте, имея доступ в Интернет.

К отрицательным сторонам гибридного обучения можно отнести неравные условия в получении учебного материала обучающимися, так как педагог большее внимание будет уделять обучающимся, которые получают знания в очном формате обучения. Сложность в координации в данном случае ставит перед педагогом многозадачность, тем самым может вызывать стресс и значительно утомлять.

Гибридное обучение требует новых педагогических подходов. Педагогу придется использовать новые методы обучения для большей вовлеченности обучающихся в учебный процесс. То, что работает в очном формате обучения, может быть неэффективно для онлайн занятия [3]. Для получения положительных результатов гибридного обучения педагогу необходимо развивать собственные цифровые компетенции, быть готовым к новым методам работы и грамотно применять их в оценке эффективности данного формата обучения.

Следующим отрицательным моментом в использовании гибридного обучения можно считать техническое оснащение. Здесь важную роль будет играть максимально качественная передача звука, а также скорость Интернета для грамотного взаимодействия всех участников образовательного процесса. Технические средства могут быть неудобны в своем использовании при гибридном обучении.

Еще одним минусом гибридного обучения можно назвать сложность во взаимодействии обучающегося и педагога. Это выражается в том, что обучающемуся порой сложно подать сигнал ответа на вопрос учителя, тем самым возникает преимущество у обучающихся очной программы, как следствие это негативно сказывается на всем образовательном процессе. Гибридное обучение требует от обучающегося самоконтроля и самостоятельности, но данные навыки присутствуют не у всех [4].

В использовании гибридного обучения происходит совмещение разных подходов к обучению, таких, как: индивидуальный, групповой, синхронный, асинхронный. В гибридном обучении используются четыре модели обучения.

Первая модель обучения представляет собой Rotation (ротационная), что подразумевает варьирование онлайн занятия и очной работы.

Вторая модель обучения Flex (гибкая) представляет собой преобладающее значение электронного обучения над традиционным.

Третья модель обучения Self-Blend (самостоятельное смешивание), ведущая роль в данной модели отдана обучающемуся, который самостоятельно выстраивает график онлайн занятий и очных занятий.

Четвертая модель обучения Enriched Virtual (расширенная виртуальная) данная модель представляет собой изучение учебного материала с использованием ИКТ вместе с педагогом и посещение образовательной организации согласно расписанию обучающегося.

Для того чтобы организовать теоретические и практические занятия в рамках гибридного обучения необходимо одновременно проводить семинары, вебинары, видеоконференции и лекции для всех участников образовательного процесса. Ведущая роль будет отдана педагогу, который должен грамотно организовать видео трансляцию очного занятия, а также управлять обучающимися, находящимися на занятии с использованием ИКТ. Все участники образовательного процесса должны без труда взаимодействовать между собой и с педагогом [5].

Качество гибридного образования напрямую зависит от многих факторов, применение данной технологии в образовательном процессе означает замену традиционных форм обучения. Создаются новые условия образования, в котором все участники образовательного процесса находятся в непрерывном взаимодействии. Гибридное обучение требует от всех участников саморефлексии, самоконтроля и желания получать новые возможности в усвоении и получении новых знаний, умений и навыков. Качество образовательного процесса напрямую зависит от самих участников и их вовлеченности.

Список литературы:

1. Боброва С.Е. Актуальные проблемы смешанного обучения в системе высшего образования. – М.: Юрайт, 2020. – 194 с.
2. Качалов Н.А., Конишева А.В. Основы оптимизации процесса языкового образования. – М.: Академия, 2010. – 71 с.
3. Рудинский И.Д., Давыдов А.В. Гибридные образовательные технологии: анализ возможностей и перспективы применения. – М.: Владос, 2021. – 167 с.
4. Педагогические технологии дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / под ред. Е.С. Поллат. 3-е изд. М.: Юрайт, 2020. – 262 с.
5. Нагаева И.А. Смешанное обучение в современном образовательном процессе: необходимость и возможность. – М.: Высшая школа, 2016. – 234 с.

V. V. Smirnova, K. Y. Torgovitskaya

The quality of education in a hybrid learning environment

Voronezh Institute of the Ministry of Internal Affairs, Russia

***Abstract.** The influence of hybrid learning on the quality of the educational process is considered. The positive and negative sides of hybrid learning towards traditional teaching and traditional teaching methods are revealed. The modules of hybrid learning, as well as theoretical and practical classes using different forms and methods of learning in the educational process are studied.*

Keywords: Hybrid learning; continuing education; technology in education; foreign languages

С. В. Максина, И. Ф. Новикова

**Некоторые аспекты самостоятельной работы обучающихся
в современном высшем учебном заведении**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются отдельные вопросы осуществления самостоятельной работы обучающихся по курсу дисциплины «Правоведение» на примере технического высшего учебного заведения, отражаются проблемы, выявленные в ходе анализа ее результатов, предлагаются возможные пути их разрешения

Ключевые слова: профессиональное образование; обучающиеся; программное обеспечение; информационные технологии

Свободное развитие личности базируется на конституционном праве на образование, являющимся одним из наиболее существенных социальных прав. При этом Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1] в число принципов правового регулирования отношений в сфере образования относит как свободу выбора получения образования согласно склонностям и потребностям человека, так и создание условий для самореализации каждого человека.

Безусловно, поступление молодого человека в учебное заведение профессионального образования является реализацией принципа свободы получения образования согласно склонностям и потребностям человека. При этом в любом учебном заведении должны быть созданы условия для самореализации каждого студента. Не секрет, что применение в современном высшем учебном заведении дистанционных образовательных технологий при реализации профессиональных образовательных программ влечет за собой изменения в организации как аудиторной, так и самостоятельной работы обучающегося.

Если обеспечение организационных и технических условий, необходимых для применения информационных технологий в образовательной деятельности, является зоной ответственности учебного заведения, то за организацию своей самостоятельной работы отвечает сам обучающийся.

В настоящее время применение информационных технологий в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» осуществляется с использованием платформы MOODLE, которая активно используется на курсе учебной дисциплины «Правоведение», в том числе с целью равномерного распределения учебной нагрузки в течение учебного периода. Дисциплина «Правоведение» в соответствии с учебными планами читается на всех факультетах СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в объеме нескольких зачетных единиц.

Для реализации дисциплины «Правоведение» в системе MOODLE создан как базовый учебный курс, так и потоковые учебные курсы для определенных групп конкретного факультета с учетом их специфики. На главной странице курса в обязательном порядке размещаются основные учебно-методические пособия, список дополнительной литературы, конспекты лекций конкретного преподавателя и презентации к ним, задания для подготовки к практическим занятиям и другие методические и учебные материалы, которые помогают студентам в их самостоятельной работе. Также следует отметить, что на соответствующем курсе осуществляется текущий контроль знаний студентов.

При изучении дисциплины «Правоведение» используются различные формы самостоятельной работы: самостоятельная работа, направленная на закрепление теоретических знаний, и самостоятельная работа, направленная на совершенствование практических умений и навыков. Указанные формы самостоятельной работы направлены на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых впоследствии для выполнения определенных трудовых, служебных функций, защиты своих прав в различных сферах жизнедеятельности.

Поскольку теоретические знания обучающийся получает на лекционном занятии, то самостоятельная работа, направленная на закрепление теоретических знаний, базируется на лекционном материале курса «Правоведение», содержащем конспекты лекций и презентации к ним. Указанная

самостоятельная работа завершается тем, что студент либо ставит соответствующие знаки-символы, свидетельствующие о выполнении элементов курса, либо при наличии всех правильных ответов на тестовые вопросы в конспектах лекций получает обусловленное компьютерной программой количество баллов. Этот вид самостоятельной работы студента является необходимым элементом подготовки к семинарским занятиям, к текущему контролю в виде контрольной точки и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа, направленная на совершенствование практических умений и навыков, базируется на теоретических знаниях и включает в себя выполнение различных заданий, в том числе тестовых, решение ситуационных задач различного уровня сложности. Для выполнения заданий обучающемуся необходимо обращаться к нормам действующего законодательства. Правильность и своевременность выполнения заданий, как правило, оцениваются «автоматически», а полнота и аргументированность изложенной студентом позиции - преподавателем, проверяющим каждую письменную работу студента. Указанный вид самостоятельной работы студента является необходимым элементом подготовки к текущему контролю в виде контрольной точки и итоговой аттестации.

Следует отметить, что использование платформы MOODLE для организации самостоятельной работы студентов многими учебными заведениями обусловлено определенными преимуществами как для студентов, так и для преподавателей. Так, к ним относятся следующие:

- обучающийся самостоятельно в пределах установленных преподавателем сроков выбирает индивидуальную траекторию не только для изучения теоретического материала, но и для выполнения обязательных и дополнительных заданий преподавателя;

- в случае самостоятельного изучения конкретной темы обучающийся «тратит» столько времени, сколько необходимо ему самому, находясь в комфортных для себя условиях;

- студент имеет индивидуальный доступ к изучаемым материалам с сохранением в программе всей информации о прохождении соответствующей дисциплины и выполнении заданий преподавателя, что в последующем дает преподавателю возможность оценить необходимое время для усвоения обучающимся той или иной темы;

- в современных реалиях обучающийся имеет возможность пользоваться разными цифровыми устройствами, способными работать с образовательным порталом в сети Интернет, а не только стационарным компьютером;

- студент имеет возможность отслеживать свои индивидуальные успехи в процессе изучения дисциплины, что мотивирует его на улучшение результатов.

В целях реализации принципа предоставления педагогическим работникам свободы в выборе форм обучения, методов обучения и воспитания для преподавателя высшей школы, по нашему мнению, имеет значение возможный фиксированный учет результатов выполнения учебных заданий каждым студентом, что свидетельствует об интенсивности самостоятельной работы студента в течение всего периода изучения предмета. Указанное обстоятельство находит свое практическое выражение в оценивании работы студента на семинарских занятиях, которое подлежит учету при итоговом оценивании на дифференцированном зачете в совокупности с оценками текущего контроля.

Не имея возможности контролировать непосредственность восприятия обучающимся материалов, размещенных на курсе, преподаватель с помощью современных компьютерных технологий может стимулировать обучающегося на самостоятельное изучение указанных материалов соответствующей дисциплины посредством установления контрольных критериев его просмотра. Выполняемая наиболее часто во внеаудиторное время по заданию преподавателя самостоятельная работа осуществляется, таким образом, без непосредственного участия преподавателя, но при его методическом руководстве, регламентация которого вышла в дистанционный режим.

Организация самостоятельной работы студентов с использованием программного обеспечения MOODLE при изучении учебной дисциплины «Правоведение» позволяет обеспечить подготовку, выполнение и контроль самостоятельной работы, сформировать необходимые компетенции у обучающихся, повысить уровень их правосознания. Но главенствующую роль в указанном процессе

продолжает играть преподаватель, который в современных условиях должен обладать не только специальными навыками работы в системе управления обучением, ориентированной на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися, но и осуществлять постоянный контроль усвоения материала каждым из студентов, с целью выявления их сильных и слабых сторон для последующей корректировки методов и форм преподавания с учетом личностных особенностей каждого.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 17.02.2023) «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ, 31.12.2012, № 54, ст. 7598.

S. V. Maksina, I. F. Novikova

Some aspects of independent work of students in a modern higher education institution

Saint-Peterburg State Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article discusses some issues of the implementation of independent work of students in the course of the discipline "Jurisprudence" on the example of a technical higher educational institution, reflects the problems identified during the analysis of its results, suggests possible ways to resolve them

Keywords: Vocational education; students; software; information technology

А. Н. Мошнов

Сценарий проведения деловой игры на тему: «Искусственный интеллект в медицине – как метод повышения качества образования в условиях гибридного обучения».

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается модель (сценарий) проведения занятия в форме деловой игры на тему «Искусственный интеллект в медицине».

Ключевые слова: искусственный интеллект; медицина; рынок; информационные технологии; сценарий; методика; активные формы обучения; деловые игры

Для повышения качества обучения кафедрой экономики и технологического предпринимательства разработаны и используются активные формы обучения [1]. Активные формы обучения осуществляются кафедрой в очной и дистанционной форме обучения. При дистанционной форме используются on-line технологии. Кафедрой разработана и активно используется деловая игра на тему «Цифровая экономика», которая пользуется популярностью и спросом у студентов. В развитии данной темы подготовлен новый проект деловой игры на тему «Искусственный интеллект в медицине».

Внедрение искусственного интеллекта в медицине – один из ключевых трендов современного здравоохранения. Активно используется ИИ в телемедицине, т. е. удаленные консультации. Данный способ интеграции ИИ в медицину расширяет доступ людей к качественной медицинской помощи, позволяет снизить затраты на здравоохранение путем удаленной диагностики, сбора медицинских показателей.

В настоящее время многие операции проводятся с помощью компьютерного зрения и манипуляторов, которыми управляет хирург. Для проведения относительно несложных операций можно использовать телемедицину и удалённую хирургию. Соответственно повысится спрос на специалистов по тестированию ПО, а также экспертов по контролю за работой ИИ.

Применение искусственного интеллекта в медицине поднимает целый ряд новых этических вопросов, на которые человечеству только предстоит ответить. Пока данная сфера никак не регламентируется законодательством, а ведь в будущем ИИ может серьезно влиять на работу медицинских учреждений.

О применении ИИ в медицине, о формировании рынка ИИ в медицине, о взаимодействии государства и частного бизнеса в создании рынка искусственного интеллекта в медицине, о взаимодействии цифрового доктора и человека в медицине, об отношении пациента к ИИ будет рассмотрено в деловой игре «Искусственный интеллект в медицине». Данную деловую игру можно использовать для студентов ГФ, ИНПРОТЕХА, технических факультетов, а также для ДВС.

Какая цель деловой игры? Рассмотреть формирование рынка ИИ в медицине России, представить социально-экономические последствия и этические проблемы от внедрения искусственного интеллекта в медицине. Кроме этого, формирование у студентов своей аргументированной позиции, умение обосновывать свою точку зрения, оценивать выступление своих коллег, а также принимать самостоятельно решение и за них отвечать.

Деловая игра состоит из следующих этапов:

1. Ознакомление с темой деловой игры. Разбивка студентов на подгруппы (в зависимости от численности группы). 2. Подготовка. 3. Игра. 4. Подведение итогов игры.

1. На первом этапе участники должны понять цель проведения игры и ознакомиться с ее правилами. Для изучения ситуации преподаватель предоставляет студентам необходимую литературу. Преподаватель за две недели до проведения занятия делит учебную группу на 5 подгрупп, если группа небольшая, тогда на 4 подгруппы.

Первая группа рассматривает «Искусственный интеллект в медицине: применение и перспективы».

Вторая группа рассматривает «Формирование рынка искусственного интеллекта в медицине».

Третья группа рассматривает «Цифровой доктор в медицине».

Четвертая группа рассматривает «Пациент в цифровой медицине».

Пятая группа — эксперты подводят итоги.

2. На втором этапе в каждой группе выделяется лидер, который играет роль руководителя соответствующей подгруппы (команды). На первом этапе руководитель создаёт свою команду, распределяет обязанности, организует работу своей игровой подгруппы и подготовку отчёта в форме презентации. На втором этапе студенты изучают материалы конкретной ситуации, осуществляют поиск и анализ дополнительных материалов и готовят отчет в форме презентации. По каждому вопросу студенты оперативно могут получить консультацию от преподавателя. Общение преподавателя и студента осуществляется посредством сети интернет, создание чата группы. Преподаватель устанавливается график представления презентаций.

3. Процесс игры: после изучения предложенной ситуации начинается сам процесс игры, заключающийся в обсуждение представленных материалов в течение 10-15 минут и выработке общего мнения. Руководители подгрупп представляют состав команды, студентов, выступающих по конкретным вопросам. Выступать по отдельным вопросам может один студент, а могут несколько. Выступление должно быть аргументировано, представлены презентации. (Презентации, графики, таблицы, диаграммы, выводятся на экран). При этом обязательным требованием является наличие вопросов от групп конкурентов. Таким образом, проводится совместная дискуссия по данной теме. Экспертная группа задает вопросы в процессе игры. Важным моментом в проведении деловой игры является время. Преподаватель должен контролировать отведенное им время и управлять процессом проведения деловой игры.

4. Третий этап – подведение итогов игры. После окончания игры проводится ее обсуждение, выясняется, почему принимались те или иные решения, к каким результатам они привели. Эксперты подводят итоги. Все команды выполнили задание? Даны ответы на все вопросы, которые указаны в задании. Эксперты проводят анализ и оценивают выступление каждой группы, каждого студента, отмечают лучших студентов и лучшую команду. Представляют свое мнение и делают выводы. Итоги работы ДИ эксперты представляют преподавателю в письменном виде. Преподаватель делает общий вывод и оценивает подготовку студентов.

Что представляет ИИ в медицине? Какие ключевые направления применения ИИ в медицине? Какие тренды развития ИИ в медицине России? Какие проблемы возникают при использовании ИИ? Какие научные разработки об ИИ в СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Это должна обсудить первая группа. При этом особое внимание группа должна обратить на проблемы при использовании ИИ в медицине. Основная задача первой группы рассмотреть «Искусственный интеллект в медицине: применение и перспективы».

Долгие годы медицина в России была прерогативой государства, однако последние годы демонстрируют стремительно возрастающий интерес бизнеса в медицинские проекты. В настоящее время на рынок ИИ в медицине активно выходят крупные игроки: Сбер, Ростех, Google, Apple, Microsoft. Их продукты с использованием ИИ улучшают точность диагнозов, доступность врачей и систематизацию медицинских данных. Преимущество этих больших компаний в наличии средств и квалифицированных сотрудников. Это позволяет им создавать комплексные продукты, которые включают не доступные ранее возможности. О развитии рынка ИИ, его структуре, взаимосвязи с государством и другие вопросы рассмотрит вторая группа. Основная задача второй группы рассмотреть «Формирование Рынка искусственного интеллекта в медицине в России».

В результате применения цифровых технологий ИИ в основном заменит медицинских работников, которые не имеют прямого контакта с пациентами или выполняют только рутинную работу. К ним относятся, например, работники лабораторий, специалисты по выставлению счетов и кодированию. Высококвалифицированные медсестры заменят многих врачей, а врачи смогут оказывать медицинскую помощь на более высоком уровне. Почти все медицинские профессии и рабочие места изменятся. Внедрение ИИ в медицине способствует появлению новых профессий. Какие новые профессии появятся в медицине? Какова взаимосвязь человека и ИИ. Заменит ИИ человека? Каковы социально-экономические последствия от внедрения ИИ в медицине? Все эти вопросы рассмотрит третья группа «Цифровой доктор в медицине».

При внедрении ИИ в медицине возникают этические проблемы, также возникают риски безопасности, связанные с возможными хакерскими атаками, компрометацией данных и нарушением врачебной тайны. Поэтому сегодняшние цифровые решения должны отвечать самым строгим требованиям конфиденциальности и обеспечивать полную безопасность подобных данных. Какие выгоды получает пациент от применения ИИ? Какие риски и этические проблемы возникают при использовании ИИ? Какие имеются научные разработки об ИИ для пациента в СПбГЭТУ «ЛЭТИ»? Эти вопросы рассмотрит четвертая группа. «Пациент в цифровой медицине».

По окончании выступления команд и экспертов преподаватель подводит итоги деловой игры. Применение данной деловой игры будет способствовать познанию студентами современных инновационных технологий, в частности использования ИИ в медицине и повышению качества образования в условиях гибридного обучения.

Список литературы:

1. А. Н. Мошнов Проведение деловых игр по экономической теории на ОФ СПб ГЭТУ. https://etu.ru/assets/files/university/irvc/konferencii/2018/sto/materialy_tom_2_2018.pd f#2.

A. N. Moshnov

Script of a business game on the topic: «Artificial Intelligence in Medicine as a method of improving education quality in a hybrid learning environment»

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Training format of a business game on the topic "Artificial Intelligence in Medicine" is considered in the article.

Keywords: Artificial intelligence; medicine; market; information technology; scenario; methodology; active forms of learning; business games

¹Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина);

²Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию актуальных ключевых компонентов в преподавании экономических дисциплин в вузах. В ней обращено внимание на трансформационные процессы в обучении, требующие изменение в организации учебного процесса. Также в работе указано на необходимость выработки новых форм вовлечения студентов в учебный процесс. Изложен опыт организации семинарских занятий. Предложенные ключевые компоненты рассматриваются как рекомендации для преподавателей для повышения качества обучения и для студентов для повышения эффективности освоения экономических дисциплин.

Ключевые слова: преподавание; экономические дисциплины; ключевые компоненты; инновационный подход к обучению; интерактивное обучение

Развитие современного общества, процессы глобализации, транснационализации, интеграции в мировой экономике и политике, а также расширение предпринимательской деятельности, усиление государственного регулирования экономики накладывают заметный отпечаток на содержание учебных курсов и преподавание экономических дисциплин в высшей школе. Наблюдаемая интенсификация взаимосвязей, контактов бизнеса, бизнеса и государства, на наш взгляд, требуют от будущих специалистов всех направлений подготовки определенных знаний и компетенций в области микро-, макроэкономики, мировой экономики и мировой политики.

На сегодняшний день эти тенденции выдвигают на передний план пересмотр существующих подходов и методов к преподаванию, а также разработку новых, что можно считать важным компонентом в преподавании экономических дисциплин. К примеру, трансформационные процессы в обучении требуют новую организацию учебного процесса. Это затрагивает, в первую очередь, проведение практических занятий (семинаров) у студентов по экономическим курсам. Данные занятия должны так организовываться, чтобы значительная часть обучаемых были вовлечены в такие процессы как обсуждение и дискуссия, познание и полемика. Это также, на наш взгляд, следует отнести к ключевым составляющим процесса преподавания.

Новый подход к обучению означает усиливающееся взаимодействие и взаимопонимание студентов и преподавателя. Это предусматривает, что перед педагогами на семинарских занятиях в приоритете оказывается не просто передача нужных знаний. В ходе занятий сокращается излишнее доминирование преподавателей, выходит на передний план коллективная творческая деятельность, умное общение, совместный поиск истины.

Обе стороны погружаются в изучение предложенной ситуации и в поиск решений поставленных проблем. Таким образом, они оказываются в едином творческом пространстве. Уметь организовать работу и действовать в нем – в этом, по нашему мнению, заключается актуальная задача современного преподавателя.

Коллективная работа студентов на семинарском занятии, на наш взгляд, весьма результативна: имеет место некий мозговой штурм, каждый учащийся делится знаниями, информацией, идеями, вносит свой личный вклад в работу. Атмосферу таких занятий отличает заинтересованность, доброжелательность и взаимная поддержка. Такая работа приводит к активизации познавательного процесса, учит действовать в команде, позволяет любому студенту получать новые знания от других, дополнительную информацию. В ходе таких занятий педагог, ведущий семинар, не дает готовых ответов на вопросы, а побуждает студентов к самостоятельному поиску, творческому подходу, стимулирует инициативу, самостоятельность и активность. Поэтому интерактивное обучение сопровождается перемещением инициативы преподавателя к обучаемым, изменением характера взаимодействия преподавателя и обучаемых. Это отличает интерактивное обучение от традиционных форм проведения занятий. Опыт показывает, что применение интерактивных форм на семинарах способ-

ствуют усвоению материалов лекции, но интерактивные приемы не могут заменить лекции. На интерактивном семинарском занятии изменяются роль и функции преподавателя. Он перестает быть главенствующей фигурой. Однако преподаватель должен заранее подготовить необходимые задания, сформулировать вопросы или темы для обсуждения в группах, контролировать и оценивать знания, консультировать студентов [1].

Применение инновационных методов в практике обучения приводит к лучшему усвоению лекционного материала, к росту у студентов интереса к занятиям, к повышению их вовлеченности в учебный процесс, к формированию у обучающихся собственного мнения, к развитию эрудиции.

Наша кафедра экономики технологического предпринимательства (в прошлом - экономической теории) уже несколько лет предпринимает шаги в использовании инновационных методов. Коллектив кафедры разработал и ранее реализовал для технических факультетов, и в настоящее время реализует комплекс тестовых заданий в обычном режиме и в режиме «он-лайн» для проверки знаний студентов гуманитарных и экономических специальностей. На лекциях преподавателями широко используются подготовленные и апробированные презентации по темам курсов «Экономика», «Микроэкономика», «Макроэкономика». Также в содержании этих презентаций по темам курса даётся конкретная информация в виде графиков, таблиц, диаграмм и пр., характеризующая современное положение на различных рынках. Лекции построены таким образом, чтобы само их содержание представляло инновацию, заключающуюся в подтверждении теоретических положений. К примеру, в теме «Спрос и предложение» курса «Экономика» раскрытие вопроса о понятиях спроса и предложения на товарных рынках и о факторах, их определяющих, приводятся конкретные данные о динамике нефтяного, газового, автомобильного рынков и рынка информационных технологий.

Так, реальный спрос представляет собой размер фактической реализации товаров за определенный срок, выраженный в натуральных или стоимостных показателях. Он определяется суммой денежных средств, направляемых на покупку товаров при определенном уровне цен на них. В материале лекции приводятся статистические данные по объемам продаж легковых автомобилей в разных странах мира.

В том же курсе в теме «Фирма в условиях несовершенной конкуренции» в вопросе о несовершенной конкуренции и ее основных типах в качестве примера приводится монополия ПАО Газпром как глобальная энергетическая компания, крупнейшая в России и в мире, владеющая самой протяженной газотранспортной системой (более 160 тыс. км), в структуру которой входит порядка 200 предприятий. Газпром – мировой лидер нефтегазовой отрасли. В лекции приводятся данные о динамике доли компании на внутреннем, на европейском и на мировом рынках [2].

Также в лекции даются примеры компаний-олигополистов и долей их участия в отраслевых рынках своих стран, а также на мировых рынках [3].

Примером монополии в России могут быть Министерство обороны на рынке вооружения или Федеральное космическое агентство на рынке ракетно-космической техники.

Другим примером могут быть автомобильные заводы-олигополисты по отношению к производителям шин. Типичным примером олигополии является, например, рынок авиадеталей, где потребителями являются весьма немногочисленные авиастроительные компании.

Примером внутриотраслевой конкуренции может быть конкуренция между фирмами в производстве молочных изделий: «Простоквашино», «Брест-Литовск», «Данон», «Домик в деревне»; фирмы предоставляющие услуги грузоперевозок «Грузовичкоф», «Газелькин».

В качестве примеров привлечения предприятий-монополистов ФАС России к ответственности за нарушение антимонопольного законодательства можно привести следующие: ОАО «ТНК-ВР Холдинг», ООО «ЛУКОЙЛ-Волганефтепродукт», ОАО «Газпромнефть-Омск», ОАО «МГТС», ООО «Башкирская генерирующая компания», МУП «Электротеплосеть».

Курс «Мировая экономика и внешнеэкономическая деятельность» должен полностью подтверждаться реальными фактическими данными. При рассмотрении особенностей процессов интеграции

и транснационализации стоит обратить внимание студентов на следующие моменты: на рост макроэкономических показателей стран-участниц интеграционных группировок, на положительную динамику численности ТНК и ее филиалов, а также на распределение ТНК по сферам деятельности.

При изложении особенностей процесса интеграции предлагается классификация моделей интеграционных процессов, которая позволит лучше понять цели, задачи, направления деятельности интеграционных группировок. Кроме того, студентам нужно показать эффективность развития интеграции.

На семинарских занятиях при выступлении с докладами студенты должны их оформить в виде презентаций, уделив особое внимание использованию актуальных статистических и фактических материалов, подтверждающих владение и понимание изучаемых тем. Это является, по нашему мнению, ключевым компонентом в изучении экономических дисциплин. Например, при выступлении с докладом по мировому рынку нефти студент не должен ограничиться только информацией по добыче и запасам, но и дать сведения по ее потреблению, экспорту, что характеризует уровень экономического развития страны. При выступлении с докладом по безработице студент должен представить соответствующую информацию в динамике, возможно в региональном разрезе, что должно быть отражено на слайдах. При выступлении с докладом по госбюджету или по внебюджетным фондам студент должен продемонстрировать данные по структуре госбюджета, желательно в динамике и сведения по динамике внебюджетных фондов.

Следующим ключевым компонентом в преподавании экономических дисциплин можно считать разработанные кафедрой деловые игры по темам «Спрос и предложение на автомобильном рынке США», «Рынок недвижимости», «Банковская система и регулирование рынка производства легковых автомобилей в России». Эти игры проводятся на семинарах. Подготовка к деловым играм позволяет студентам более глубоко понять смысл, освоить предоставленную информацию, подготовиться к выступлению и активному участию в занятии.

Таковы, на наш взгляд, ключевые компоненты, на которые необходимо обращать внимание в процессе преподавания экономических дисциплин. Изложенные ключевые компоненты можно рассматривать как рекомендации для преподавателей для повышения качества обучения и для студентов для повышения эффективности освоения изучаемого курса, а также последующих экономических дисциплин.

Список литературы:

1. Баранова Л.Ю. О новом подходе к организации занятий в вузах // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVI международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. 628 с. - С.110-112.
2. Газпрому предстоит борьба за российский рынок [Электронный ресурс]. URL: <http://au92.ru/msg/gazpromu-predstoit-borba-za-rossiyskiy-rynok.html> (дата обращения: 10.02.2023).
3. Инфографика // АВТОСТАТ. Аналитическое агентство [Электронный ресурс]. URL: <https://www.autostat.ru/infographics/page-2/> (дата обращения: 15.02.2023).

L. Yu. Baranova^{1,2}, T. S. Yagya¹

About the key components in teaching economic disciplines at the university

¹ Saint Petersburg Electrotechnical University;

² International Banking Institute named after Anatoliy Sobchak, Russia

Abstract. The article is devoted to the study of relevant key components in the teaching of economic disciplines in universities. It draws attention to the transformational processes in education that require a change in the organization of the educational process. The paper also points to the need to develop new forms of involving students in the educational process. The experience of organizing seminars is described. The proposed key components are considered as recommendations for teachers to improve the quality of education and for students to improve the efficiency of mastering economic disciplines.

Keywords: teaching; economic disciplines; key components; innovative approach to learning; interactive learning

Д. А. Ходьков

Применение и опыт использования виртуальных лабораторных работ в курсе общей физики для студентов заочной формы обучения в период пандемии

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описывается опыт проведения виртуальных лабораторных работ у студентов заочного отделения СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по курсу общей физики в период online-обучения. Описываются применяемые в учебном процессе дистанционные технологии. Рассматриваются подходы, позволяющие повысить качество учебного процесса, используя виртуальные лабораторные работы, а также минимизировать издержки, связанные с отсутствием очного общения преподавателя и студентов.

Ключевые слова: online-формат; дистанционные технологии; виртуальные лабораторные работы; студент-заочник; Zoom конференция

Дистанционное обучение широко применяется в процессе обучения студентов в высшей школе. Особенно значимым оно стало в период пандемии, когда достаточно неожиданно пришлось перевести весь процесс обучения на удаленную форму. Особенно остро данная проблема коснулась таких дисциплин, как "Общая физика", где значительную часть учебного плана составляют лабораторно-практические занятия. Не имея возможности провести экспериментальные измерения и получить непосредственно данные для оформления отчета по текущей лабораторной работе применялся online-формат. В некоторых случаях студентам на электронную почту высыпались численные значения физических величин, и студенты, используя методические указания, просто оформляли отчет, который в дальнейшем, опять же, по электронной почте высыпался преподавателю для проверки. В дальнейшем отчет обсуждался на Zoom конференции.

Некоторые Вузы оперативно приобрели у сторонних организаций и стали использовать виртуальные лабораторные работы. Так, часто использовался продукт компании ФИЗИКОН, который включает в себя лабораторные работы по разделам механика, электродинамика, оптика, термодинамика, строение вещества. Следует отметить, что в связи с окончанием поддержки платформы Adobe Flash Player в декабре 2020, число вышеназванных работ уменьшилось.

На кафедре физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» было принято несколько иное решение, основанное на использовании собственных программных решений. Так, был в сжатые сроки создан ряд виртуальных лабораторных работ, интерфейс которых полностью копировал внешний вид реальной установки в лаборатории кафедры физики. Такой подход обладает рядом преимуществ.

Во-первых, для создания данных работ привлекались бригады студентов факультета компьютерных технологий (4–5 студентов в одной бригаде), которые сдавали ЕГЭ по информатике и хуже других подготовлены по предмету. В процессе работы над программой им приходилось изучать описание лабораторных работ, вникать в физические процессы, лежащие в их основе. Это, как показали результаты сессии, существенно повысило результаты по факультету.

Во-вторых, уже после отмены карантина, появилась возможность студентам заочного и дневного отделения подготовиться к выполнению очередной лабораторной работе на более высоком уровне, не просто изучая методические указания, но глубже ознакомиться с работой на установке, осознанно снимать экспериментальные данные на очных занятиях в лабораториях кафедры физики. Можно сказать, что экспериментальная установка и ее виртуальный дублер представляют собой единый методический комплекс, позволяющий существенно повысить качество подготовки студентов по предмету "Физика". Таким образом, благодаря наличию виртуального лабораторного практикума, кафедра физики СПбГЭТУ оказалась в достаточной мере подготовлена к переходу на дистанционное обучение.

Отмена очных лабораторно-практических занятий и введение виртуальных была произведена вынуждено. Такая замена не может в полной мере компенсировать отмену натурального эксперимента. Тем не менее, даже при очном обучении и после снятия антиковидных ограничений виртуальные лабораторные работы можно рассматривать как дополнительное учебное средство, имеющее без-

условную методическую ценность. К достоинствам виртуальных лабораторий следует отнести возможность моделирования сложных, а иногда и недоступных в реальности, экспериментов, например работы по ядерной физике или квантовой механике. Кроме того, виртуальное оборудование не изнашивается и не требует текущего обслуживания или ремонта.

D. A. Khodkoff

Application and experience of using the virtual laboratory work in the general physics course for correspondence students during the pandemic

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article describes the experience of using the virtual laboratory work for students of the correspondence department of ETU "LETI" on the course of general physics during online training. The distance technologies used in the educational process are described. Approaches are considered to minimize the costs associated with the lack of face-to-face communication between the teacher and students.*

Keywords: online format; remote technologies; virtual laboratory work; part-time student; Zoom conference

Т. В. Крюкова

Об одном подходе к оценке качества гибридного обучения

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается возможность применения метода анализа иерархий (МАИ) Томаса Л. Саати как подхода к оценке качества гибридного обучения. Приводятся достоинства и недостатки данной формы. Предлагаемый метод относится к экспертным и имеет программную реализацию, что делает его доступным для исследователей.*

Ключевые слова: метод анализа иерархий; эксперт; гибридное обучение; дистанционное обучение; традиционное обучение

Недавняя чрезвычайная ситуация, связанная с пандемией covid-19, показала, как остро может встать проблема обучения в такие периоды и как срочно пришлось искать пути решения этой проблемы. Благодаря определенной степени развития технологий и количества доступной информации стало возможно дистанционное обучение. Не было четкого представления о выборе платформы для проведения онлайн занятий, часто оборудование домашнего кабинета, кабинетов в учебных заведениях не соответствовали требованиям качественной связи. Приходилось уделять большое внимание подготовке материалов для занятий, так как они должны были дидактически соответствовать требованиям именно этой форме обучения. Все приходилось делать второпях, так хотелось наладить нормальный процесс обучения, и это только закалило как преподавателей, так и студентов. Напряженность была высокой, но в целом справились и освоились, а также поняли, что надо быть готовыми к любым поворотам судьбы.

Под гибридным обучением понимают синхронный процесс обучения, когда во время аудиторного занятия обучающиеся делятся на две группы – студенты очно присутствующие на занятии и студенты, виртуально присоединяющиеся с помощью технологии видеоконференций.

Возникает вопрос оценки качества гибридного обучения по сравнению с традиционным и дистанционным.

Для этой цели предлагается экспертный метод анализа иерархий (МАИ) Томаса Л. Саати, который подробно изложен в работе американского математика [1] и статьях автора [2], [3]. В основе МАИ лежит вербальная модель проблемы, ее структурирование, построение в виде иерархии и декомпозиция на простые составляющие части, дальнейшая обработка последовательностей суждений лица, принимающего решения (эксперта), по парным сравнениям. В результате определяется относительная степень взаимодействия элементов в иерархии, субъективные суждения потом выражаются численно с помощью шкалы отношений. МАИ включает процедуры синтеза множественных суждений, получения приоритетности критериев и нахождения альтернативных решений. Ценность

данного подхода состоит в том, что эксперт может не обладать численными значениями характеристик (они могут носить качественный характер), но он должен быть квалифицированным специалистом в исследуемой предметной области. Причем это может быть группа экспертов. Другой важной особенностью этого метода является его реализация в качестве программного продукта Super Decisions.

Целью в иерархии будет «качественно ли гибридное обучение», критериями – достоинства и недостатки этой формы, подробнее на которых остановимся ниже. Альтернативы – «Да» – качественно, «Нет» – не качественно. То есть в результате использования МАИ будет получено соотношение между «Да» и «Нет» в шкале от нуля до единицы, которое будет характеризовать степень достижения цели с учетом достоинств и недостатков исследуемой формы обучения.

Рассмотрим подробнее достоинства (преимущества) гибридного обучения. Как описывалось ранее, может показаться, что такая форма является вынужденной, так оно и есть, однако возможны и другие основания, например – независимость от местонахождения студентов. Ведь у них могут быть объективные обстоятельства, из-за которых они не могут присутствовать на занятиях в аудитории и обучаться офлайн. А гибридная форма позволяет осуществить связь между двумя группами студентов, как в аудитории, так и онлайн. Преподаватель отслеживает вовлеченность слушателей, которые могут задавать вопросы и т.д. При этом развиваются новые навыки и способы взаимодействия «студент – преподаватель» и «студент – студент». От студентов требуется инициативность, самостоятельность, ответственность и умение планировать свое время.

Еще одним преимуществом гибридного обучения для студентов можно считать возможность привлечения к образовательному процессу и оказанию оперативных консультаций ведущих специалистов вне зависимости от географической удаленности преподавателей и обучаемых; мобильность обучения и возможность использования приобретенных навыков работы с Интернет-технологиями в профессиональной деятельности и обучении; технологичность, т.е. использование в обучении самых современных учебных средств и технологий.

Но имеют место и сложности организации рассматриваемой формы обучения, к которым следует отнести, например, педагогические, т.е. подходы, пригодные для работы в аудитории не всегда эффективны в онлайн. Дистанционное обучение предполагает организацию учебного процесса, при котором преподавателем разрабатывается специальная программа, основанная на большой самостоятельной работе обучающегося по освоению материала. Такая форма обучения предполагает отделение обучающегося от преподавателя, если не во времени, то и пространстве, в ряде случаев из-за несовершенства применяемых информационных технологий затрудняется возможность полноценного диалога. Нагрузка на преподавателя возрастает, так как ему приходится работать с двумя различными группами, что требует развития навыков решения одновременно нескольких задач, а это может вызвать у преподавателя утомляемость и даже стресс. Необходимо современное качественное оборудование, техническое оснащение и сопровождение, а это не всегда возможно реализовать по многим причинам, в частности материальным.

Выше приведены только некоторые положительные и отрицательные свойства гибридного обучения, более глубокое исследование позволит расширить их перечень.

После того, как сформулированы критерии достоинств и недостатков, можно воспользоваться программным средством Super Decisions и построить две иерархии для исследуемых альтернатив: иерархию выгод (достоинств) и иерархию издержек (сложностей, недостатков). Для определения значений интегральных показателей для каждой альтернативы необходимо исследовать каждую из иерархий и определить коэффициенты важности альтернатив. Получив векторы обобщенных приоритетов альтернатив по этим иерархиям, определяются интегральные приоритеты с учетом достоинств и недостатков. Наиболее предпочтительный вариант характеризуется максимальным значением интегрального приоритета. Далее производится синтез результатов субъективных оценок всех

экспертов с учетом их степени компетентности, результат которого характеризует оценку качества анализируемой формы обучения.

Такой подход к оценке качества «гибридного обучения» доступен для исследователей и продуктивен благодаря дружественному интерфейсу программного средства Super Decisions.

По мнению автора термин «гибридное обучение» не совсем удачен. Уместно привести принцип, выдвинутый английским философом еще в XV веке Уильямом Оккамом «не следует умножать сущности без необходимости». Необязательно вводить новый термин, достаточно было развивать и усовершенствовать такую форму, как «дистанционное обучение», которая стала бы дополнительным инструментом к традиционной форме.

Список литературы:

1. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. М.: Издательство ЛКИ, 2008. 360 с.
2. Крюкова Т.В. Возможность применения аналитического подхода для анализа проблем образования / Современное образование: содержание, технологии, качество. 2021. Т. 1. С.110–112.
3. Бандейкина Н.Н., Крюкова Т.В. Об одном подходе к оценке конфликтологической компетентности руководителя методом математического моделирования / Вестник Санкт-Петербургского университета. Философия и конфликтология. 2021. Т. 37. № 1. С.106–117.

T. V. Kryukova

About one approach to assessing the quality of hybrid learning

Saint Petersburg state University, Russia

Abstract. The possibility of applying the method of Analytic Hierarchy Process (AHP) by Thomas L. Saaty as an approach to assessing the quality of hybrid learning is considered. The advantages and disadvantages of this form are given. The proposed method is expert and has a software implementation, which makes it accessible to researchers.

Keywords: Analytic Hierarchy Process; expert; hybrid learning; distance learning; traditional learning

В. В. Панкин, Е. Б. Соловьева, Е. В. Лановенко, М. С. Портной, Е. В. Константинова Влияние гибридного обучения студентов на формирование учебной литературы по электротехнике

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Оценивается влияние гибридного, очного и дистанционного методов обучения на формирование учебной литературы по электротехнике. Представлены рекомендации для использования указанных методов разными категориями студентов. Рекомендации получены на основе опыта преподавания на кафедре теоретических основ электротехники СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Ключевые слова: гибридное обучение; образование; электротехника; учебная литература

В исследованиях о цифровой трансформации образования выделяют три вектора изменений [1]:

- развитие цифровой инфраструктуры образования;
- развитие учебно-методических материалов (печатных и цифровых), инструментов и сервисов, включая цифровое оценивание;
- разработку и распространение новых моделей организации учебной работы.

Первое направление при условии дополнительного финансирования может быть реформировано достаточно быстро. Для второго и третьего направлений необходимо разработать и адаптировать модели обучения с привлечением значительных методических и организационных усилий.

В условиях гибридного обучения рассмотрим некоторые современные тенденции развития учебно-методической литературы в области электротехники на примере учебных публикаций преподавателей кафедры теоретических основ электротехники (ТОЭ) СПбГЭТУ «ЛЭТИ» [2], [3]. С учетом методик гибридного обучения, преподаватели кафедры ТОЭ опубликовали несколько учебных и учебно-методических пособий. Рассмотрим некоторые из них.

Одна из первых публикаций – учебное пособие к курсовому проектированию с моделированием в среде Ni Multisim 10 [4]. В процессе самостоятельной работы, студенты осваивают классические методы расчета электрических цепей. Новым аспектом является возможность верификации результатов, полученных расчетным путем, на реальном электрическом устройстве. Расчеты выполняются в центре компьютерных технологий кафедры ТОЭ на основе программ Mathcad и Multisim. Несколько лет назад студенты-отличники сдавали вместе с курсовым расчетом электрическое устройство, соответствие характеристик которого проверяли в лабораториях кафедры. Такой подход теоретически можно трактовать как дистанционное обучение, подобное почтовой пересылке заданий, которое практиковалось уже десятки лет и которое в условиях компьютеризации теряет всякий смысл.

На основе гибридных методик преподаватели кафедры ТОЭ опубликовали учебное пособие «Моделирование электромагнитных полей элементов технических устройств на базе ELCUT» [5]. В пособии рассматриваются экспериментальные модели, имитирующие реальные инженерные конструкции, в которых исследуются электромагнитные явления, часто наблюдаемые в прикладной электро- и радиотехнике. Моделирование проводится в программном инженерном комплексе ELCUT, который позволяет рассчитывать электромагнитные, тепловые и механические задачи методом конечных элементов. Программная среда ELCUT позволяет оперативно изменять параметры математических моделей, визуально наблюдать зависимость результатов вычислений от параметров электромагнитного поля. Сочетание аналитических методов и программного моделирования помогает студентам более осмысленно осваивать любые дисциплины, в частности электротехнику.

В 2023 году готовится к публикации учебно-методическое пособие «Курсовое проектирование по теоретической электротехнике. Анализ и моделирование линейных цепей при воздействии сигналов произвольной формы», авторы Барков А. П., Соловьева Е. Б., Константинова Е. В., Купова А. В., Панкин В. В., Соколов В. Н. В курсовом расчете студенты моделируют электрическую цепь и выполняют анализ во временной, частотной и спектральной областях на основе аналитических и численных методов. Студенты приобретают навыки анализа электрических цепей с применением программных систем MATLAB, MathCad и Multisim. Задания ориентированы на выполнение расчетов как самостоятельно, так и в центре компьютерных технологий кафедры ТОЭ.

На кафедре ТОЭ, практические занятия и курсовой расчет проводятся по гибридной методике, то есть часть занятий проходит очно, часть – дистанционно. Сочетание онлайн и оффлайн обучения эффективно при определенном соотношении. Гибридная методика содержит от 40 до 80% онлайн обучения [6], [7]. В рамках этой методики преподаватель работает с двумя аудиториями и кроме неизбежных психологических сложностей при переключении внимания нуждается в постоянном слежении за каждым из обучаемых онлайн. Психологические вопросы возникают и у обучаемых. Последнее указывает на противоречие между ростом популярности среди молодежи онлайн образования и неготовностью к полному переходу на дистанционное обучение (особенно для недавних выпускников школ). Наиболее восприимчивыми к использованию гибридных методик можно считать магистров и студентов старших курсов, что подтверждается опытом работы с магистрами по дисциплине «Нейронные сети для математического моделирования устройств и систем» и с англоязычными магистрами по программе «Modeling and Synthesis of Nonlinear Elements of Systems».

В заключение отметим. Гибридное обучение пришло в образование как результат теоретических обобщений и ответ на внешние вызовы. В условиях пандемии вузы начали активно реализовывать модели обучения, объективно являющиеся гибридными. Когда в силу внешних условий, часть студентов (из других стран, регионов или просто на карантине) не смогла продолжать очное обучение, преподаватели использовали для них специальные задания и учебно-методическую литературу. В экстремальных условиях, как кратко- или среднесрочная мера, может быть использован полностью онлайн режим обучения, но в условиях стабильной работы оптимальной моделью должно стать гибридное обучение. Такое обучение требует специального технического и учебно-методического обеспечения, но главное, и преподаватели, и обучаемые должны адаптироваться к условиям соб-

ственной информационной среды. Гибридное образование, реализуемое на основе оффлайн и онлайн методик, служит главной цели – формированию высококачественного образования.

Список литературы:

1. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров, Э. Гейбл, И. В. Дворецкая и др.; под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 343 с.
2. Панкин В. В., Соловьева Е. Б. К 125-летию первой в России кафедры электротехники // Синтез, анализ и диагностика электронных цепей: Международный сборник научных трудов / Под ред. В. В. Филаретова. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – Вып. 13. – С.247–259.
3. Панкин В. В., Соловьева Е. Б. Первая в России кафедра электротехники: от технического училища до электротехнического университета // IN MEMORIAM: ВАСИЛИЙ АНДРЕЕВИЧ АНДРЕЕВ: сборник памяти В. А. Андреева. – Ульяновск: УлГТУ, 2018. – С.138–153.
4. Курсовое проектирование по теоретической электротехнике. Часть 1: Учеб. пособие / Под ред. Ю. А. Бычкова, Е. Б. Соловьевой, Э. П. Чернышева. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. 109 с.
5. Купова А. В., Лановенко Е. В., Портной М. С., Соловьева Е. Б., Яшкардин Р. В. Моделирование электромагнитных полей элементов технических устройств на базе ELCUT: учеб. пособие. – СПб: Изд. СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. 99 с.
6. Рудинский, И. В., Давыдов А. Д. Гибридные образовательные технологии: анализ возможностей и перспективы применения // Вестник науки и образования Северо-Запада России-2021. – Т. 7, № 1. – С. 1–9.
7. Fedotova N. L., Solovyeva E. B., Vtorov V. B., Yun L. G. Implementing Sino-Russian Educational Programs for Training Chinese Engineers // Интеграция образования (Integration of Education). – 2019. Т. 23, № 2. С.164–181.

V. V. Pankin, E. B. Solovyeva, E. V. Lanovenko, M. S. Portnoy, E. V. Konstantinova

Influence of hybrid education of students on the formation of educational literature on electrical engineering

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The influence of hybrid, face-to-face and distance learning methods on the formation of educational literature on electric engineering is assessed. Recommendations for the use of these methods by different student categories are represented. The recommendations are obtained on the basis of the experience of teaching at the Department of Theoretical Fundamentals of Electrical Engineering of SPbGETU «LETI».

Keywords: Hybrid teaching; education; electrical engineering; educational literature

В. В. Поливанов

Смешанное обучение при изучении курса «Метрология» в СПбГЭТУ

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В докладе приводится опыт применения смешанного обучения по курсу «Метрология» в СПбГЭТУ, при котором лекционные и лабораторные занятия проводятся в очной форме, а контролируемая самостоятельная работа проводится с применением онлайн-курса.

Ключевые слова: смешанное обучение; онлайн-курс; дисциплина «Метрология»; автоматизированный текущий контроль; промежуточная аттестация

На современном этапе развития высшего образования актуальной проблемой является повышение качества подготовки специалистов. Эффективным способом повышения качества подготовки специалистов является применение форм обучения, сочетающих традиционное очное и дистанционное обучение (ДО), основанное на современных телекоммуникационных технологиях. Выделяют две основные формы обучения – гибридное и смешанное обучение [1]. К основным различиям между ними относятся следующие:

1. Гибридное обучение проходит синхронно, то есть вся группа студентов занимается одновременно, только часть присутствует в аудитории очно, а часть – дистанционно онлайн. Эта форма эффективна при очных аудиторных лекционных, практических и семинарских занятиях и дает возможность удаленного обучения для части студентов.

2. Смешанное обучение – это подход, сочетающий разнообразные форматы очного и дистанционного взаимодействия между преподавателем, студентами и образовательными ресурсами. Смешанное обучение позволяет более гибко организовать процесс изучения курса, например, проводить

очные лекции, лабораторные и практические занятия в аудитории, а самостоятельную работу и ее контроль проводить путем доступа к информационным ресурсам через Интернет.

При выборе формы обучения (гибридное или смешанное) для курса «Метрология» целесообразно исходить из предусмотренных рабочей программы дисциплины видов занятий и количества студентов. Дисциплина «Метрология» включена в учебные планы основной образовательной программы подготовки бакалавров факультета электронной техники (ФЭЛ) СПбГЭТУ, относится к общепрофессиональным дисциплинам и изучается на третьем семестре, промежуточной аттестацией является дифференциальный зачет.

Курс включает следующие виды занятий: лекции, лабораторные работы и самостоятельную работу студентов. Лекционный раздел курса «Метрология» изучается очно в большом потоке, порядка 200 студентов, лабораторные занятия проводятся в учебных лабораториях в группах по 15-20 студентов с применением лабораторных макетов и стандартных измерительных приборов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей частью учебного процесса в ВУЗах. На самостоятельную работу студентов во внеурочное время приходится половина часов от объема, отведенного на курс «Метрология» в целом. Традиционные технологии очного обучения ограничивают возможности организации эффективного контроля самостоятельной работы студентов во внеурочное время. Применить гибридную форму обучения для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов в рамках данного курса не представляется возможным.

С учетом вышеприведенного, целесообразно при изучении данного курса использовать смешанное обучение, основанное на сочетании аудиторных лекционных и лабораторных занятиях и ДО. При изучении курса «Метрология» ДО осуществляется на основе одноименного онлайн-курса, разработанного преподавателями кафедры «Информационно-измерительных систем и технологий» СПбГЭТУ и успешно апробированного течение двух последних лет при карантине [2]. При ДО используется система управления обучением (Learning Management System), что существенно повышает эффективность обучения.

Применение онлайн-курса для контролируемой самостоятельной работы студентов обеспечивает следующие преимущества по сравнению с традиционным очным обучением:

- автоматизированный текущий и итоговый контроль знаний студентов в течение семестра по установленному графику с регистрацией результатов;
- автоматизированное определение итоговой оценки промежуточной аттестации, что особенно актуально при большой численности студентов;
- наглядное мультимедийное представление учебных материалов в виде видео с демонстрацией слайдов в интерактивном режиме с аудио сопровождением; видео с демонстрацией натуральных измерительных экспериментов в лаборатории и виртуальных измерительных экспериментов;
- отсутствие жесткого расписания, свободный доступ к учебным материалам, возможность работы с ними в удобное для студентов время;
- контроль времени, уделенного студентами изучению отдельных тем курса в режиме онлайн;
- повышения мотивации студентов путем оперативного отображения итогов текущего тестирования, а также учета итогов текущего контроля при промежуточной аттестации;
- общение с преподавателем в режиме offline.

При изучении курса учебные материалы аудиторных лекционных и материалы онлайн-курса изучаются по согласованному графику. На очных лекциях изучаются основы метрологии и измерительной техники, а при самостоятельной работе студенты получают доступ к учебным материалам онлайн-курса, дополняющими лекционный материал, после чего по установленному графику сдают тесты текущего контроля.

Онлайн-курс разбит на 4 раздела, каждый раздел включает 3 темы. Студенты в соответствии с недельным графиком получают доступ к видеолекциям по каждой из 12 тем, при этом студент может самостоятельно выбирать время для просмотра. Автоматизированный текущий контроль самостоя-

тельной работы студентов проводится по каждому из 4 разделов и включает контроль времени, уделенного студентами просмотру видеолекций, а также оцениваемое онлайн тестирование после изучения каждого из 4-х разделов курса [3]. При этом обеспечивается эффективный контроль степени усвоения теоретических материалов курса, а также приобретенных практических навыков по применению метрологических характеристик средств измерений для оценки точности и представления результатов измерений.

При промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) по курсу «Метрология» определяется суммарная оценка следующих трех контрольных мероприятий (максимально 100%):

1. Итогового тестирования по материалам всего курса с асинхронным прокторингом, выполняемого в конце семестра, результат которого составляет максимально 40 %.
2. Четырех контрольных текущих тестирований (каждое тестирование максимально оценивается в 11%), суммарный результат составляет максимально 44 %.
3. Автоматизированного контроля времени, затраченного на просмотр видеолекций по каждому из четырех разделов онлайн-курса, суммарный результат составляет максимально 16 %.

Оценки (в %) по каждому из трех вышеприведенных мероприятий определяются автоматически, отображаются в сводной ведомости, а затем суммарная оценка в % переводится в оценку промежуточной аттестации по общепринятой в ВУЗах 4-балльной шкале.

В целом, опыт применения смешанного обучения по курсу «Метрология» следует признать положительным, т.к. относительная доля студентов с отличными и хорошими оценками от числа студентов, изучавших курс, превышает 80 %.

Список литературы:

1. Гельман, В. Я. Проблемы перехода на дистанционное обучение / В. Я. Гельман // Almamater (Вестник высшей школы). – 2020 – № 7 – С. 8–12.
2. В.В. Поливанов. Об опыте применения онлайн курса «Метрология» в учебном процессе СПбГЭТУ // Материалы XXVI Междунар. науч.-метод. конф. «Современное образование: содержание, технологии, качество»: 29.09.2020. СПб.: Изд-во «СПбГЭТУ ЛЭТИ». С. 300–303.
3. В.В. Поливанов Организация текущего контроля при применении онлайн-курса «Метрология» при дистанционном обучении в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» // Материалы XXVIII Междунар. науч.-метод. конф. «Современное образование: содержание, технологии, качество»: 14.04.2022. СПб.: Изд-во «СПбГЭТУ ЛЭТИ». С. 67–70.

V. V. Polivanov

Blended learning in the study of the course "Metrology" at St. Petersburg Electrotechnical University

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The report presents the experience of using blended learning in the course "Metrology" at St. Petersburg State Electrotechnical University, in which lectures and laboratory classes are held in person, and controlled independent work is carried out using an online course.*

Keywords: *blended learning; online course; discipline "Metrology"; automated current control; intermediate certification*

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье показан растущий потенциал текущего искусственного интеллекта (ИИ), в частности, новации генеративного ИИ и адаптивного ИИ, что с необходимостью объективирует значение высокого уровня профессиональной подготовки ИИ-специалистов. Соответственно, объективируется и вопрос перехода существующей образовательной модели к инновационной модели развития современного образования, основные цели и задачи которой – подготовка квалифицированных конкурентоспособных выпускников ИИ-специальностей, что отвечает запросам реалий цифровой эпохи.

Ключевые слова: искусственный интеллект; генеративный ИИ; адаптивный ИИ; общий ИИ; образовательный трек; образовательная модель i-STEAM

Тематика искусственного интеллекта (ИИ) – один из главных трендов мирового научного общества и бизнес-индустрии. Отличительной особенностью современного ИИ является совмещение технологии больших данных (Big Data) с методами глубинного обучения (Deep Learning), основанных на использовании искусственных нейронных сетей (ИНС). Искусственные нейронные сети находятся в ряду самых быстроразвивающихся и перспективных ИИ-технологий, определяющих новации ИИ и тенденции его дальнейшего развития. Сегодня в рамках текущего прикладного/слабого ИИ (Narrow Artificial Intelligence/Narrow AI/AI) аналитики выделяют два новых типа ИИ, ставшие центром внимания мировой общественности – это генеративный ИИ и адаптивный ИИ.

Генеративный ИИ (ГИИ) рассматривают как новую более мощную и зрелую разновидность современного ИИ, предназначенную для создания совершенно новых контентов на основе обучающего набора [1]. ГИИ с помощью нейронных сетей исследует большие объемы данных и на основе полученных знаний создает собственный уникальный продукт. Это изображения, тексты, видео, музыка и т. д., которые можно использовать в сфере образования, медицины, бизнеса, развлечений и др. Прошедший 2022 г. в этом отношении называют самым прорывным в области ГИИ, именно в 2022 г. мир увидел сразу несколько инновационных ИИ-проектов. В частности – это алгоритмы DALL-E-2 от компании OpenAI (апрель 2022), Stable Diffusion от Stability AI (август 2022) и Midjourney от одноименной компании – Midjourney (февраль 2022), создающие изображения на основе коротких фраз, введенных пользователями, а также одна из последних разработок компании OpenAI – текстовый чат-бот ChatGPT (ноябрь 2022), который взаимодействует в диалоговом режиме и даже справляется с контекстом благодаря тому, что запоминает детали разговора.

ChatGPT – это самая последняя и самая инновационная разработка ГИИ. Среди наиболее значимых применений бота выделяют, прежде всего, генерацию текста, языковой перевод, резюмирование текста, написание кода (на разных языках программирования), анализ настроений и др. Новую нейросеть называют не просто первой многозадачной, но и первой универсальной из-за большого потенциала ее возможностей, но и революционной [2], [3].

Однако, именно благодаря своим удивительным возможностям, ChatGPT стал и первой «самой эффективной машиной для плагиата всех времен». Аналитики подчеркивают, что система образования оказалась в большой опасности и нуждается в срочном реформировании, причем это касается как средней, так и высшей школы. Чтобы избежать повсеместного плагиата, разработчики компании OpenAI в срочном порядке создали и обучили классификатор, способный различать текст, написанный человеком, от текста, сочиненного нейросетью, в том числе их собственным ботом ChatGPT. При этом создатели классификатора уточняют: невозможно гарантированно обнаружить, что конкретный текст создан искусственным интеллектом [4]. Это значит, что наряду с такими проблемами современного ИИ как качество данных, которым обучают ИИ, этичность и эмоциональность ИИ, проблема предвзятости, «эффект зловещей долины» и др., не решенной остается и проблема управления рисками при использовании возможностей современного ИИ, в частности, ГИИ.

Что касается *адаптивного ИИ*, аналитики отмечают, что, как и следует из названия, он способен самостоятельно адаптироваться под меняющиеся условия и задачи. Адаптивный ИИ использует большие объемы данных для непрерывающегося самообучения и способен, в отличие от всех других моделей и последних новаций текущего ИИ, решать задачи, которые изначально не были прописаны человеком в алгоритмах. В частности, новый адаптивный агент AdA от DeepMind может быстро осваивать новые задачи и адаптироваться к изменениям окружающей среды, как и люди. Аналитики особо подчеркивают, что AdA по своим возможностям вышел на уровень ChatGPT3, поскольку, «если “умно болтающий” ChatGPT становится почти неотличим от людей...», то «AdA может, хотя и несовершенно, “жить в реальном мире”, адаптируясь к новым воплощенным трехмерным задачам так же быстро, как и люди» [5]. Достижения агента AdA оцениваются как крупный технологический прорыв, который может проложить путь к еще большему прогрессу в области искусственного интеллекта.

Таковы основные последние успехи современного ИИ, в частности, генеративного и адаптивного ИИ, однако специалисты постоянно подчеркивают, что в настоящее время практически все существующие ИИ-системы, включая и последние новые, не являются автономными, они остаются управляемыми и могут функционировать только с помощью человека, но полностью или частично, зависит от применяемой модели нейросети [4].

В то же время следует отметить, что все достижения, которые сегодня демонстрирует ИИ, в том числе генеративный ИИ и адаптивный ИИ, можно рассматривать и как новации текущего ИИ, и как важные шаги в направлении создания нового вида искусственного интеллекта – общего ИИ (ОИИ/Artificial General Intelligence/AGI), идея которого «предполагает, что компьютеры смогут самостоятельно решать новые и узкие, и сложные задачи, чем будут заметно отличаться от современного ИИ» [6]. В целом, общий ИИ определяется специалистами как новый прогрессивный этап в эволюционном развитии ИИ на пути к суперсильному искусственному интеллекту (Artificial Super Intelligence/ASI), по прогнозам ученых, превосходящему интеллект отдельного человека. При этом, общий ИИ оценивается как «ИИ сравнимый с интеллектом человека, который будет иметь неограниченную сферу применения и кардинально изменит наше существование» [7]. В настоящее время, тематика общего ИИ стала общепризнанной во всем мире, но общий ИИ – это только научно-исследовательский поиск, в том числе возможностей и перспектив текущего прикладного ИИ.

В системе мер, необходимых для дальнейшего развития современного ИИ, а также на пути к созданию общего ИИ, особое значение имеет высокий уровень профессиональной подготовки ИИ-специалистов. В новых реалиях, когда объемы информации постоянно увеличиваются, а практика развития ИИ опережает теорию, подготовка молодых специалистов все еще имеет узкопрофильный характер, соответственно остро встает вопрос об разработке новой образовательной модели подготовки ИИ-специалистов. В этой связи представляется весьма актуальным обращение к *STEM – первой образовательной модели мирового значения*, которая реализует обеспечение сквозного взаимодействия между прикладными задачами, фундаментальными исследованиями и системой образования [8]. Опыт подготовки специалистов данного уровня в нашей стране уже есть, сегодня основным поставщиком таких кадров является Московский Физико-Технический Институт (МФТИ).

Однако в настоящее время речь должна идти уже о *третьей, последней модификации модели STEM* – в частности, модели, разработанной в Израиле. Новая модель представляет собой уникальную программу, которая включила в себя не только гуманитарную компоненту (*STEAM*, где буква А означает – Art, т. е. искусство в широком его понимании), но и инновационную – *i-STEAM*. Анализируя модель *i-STEAM*, специалисты отмечают, что изменения, которые вводит новый подход в образовательный процесс, актуальны и необходимы для перехода к инновационной модели развития современного образования [9], [10].

Такой образовательный трек предполагает большую многоплановую подготовительную работу. В своей реализации он ориентирован на адаптацию израильской модели к национальным особенно-

стям отечественной вузовской системы и, как следствие, на решение целого комплекса задач организационного, методологического методического, социально-экономического, финансового и социокультурного характера. В общей сложности, такой подход направлен на обеспечение высоко качественного профессионального образования и подготовку квалифицированных, конкурентоспособных выпускников ВШ, отвечающих запросам времени. Представляется, что обращение к данной инновационной модели развития современного образования в условиях отказа от болонской системы и предстоящий, по предложению Путина В.В., возврат к традиционной для нашей страны базовой подготовке специалистов ВШ, комплексно решает проблему не просто подготовки, но и воспитания и формирования личности молодого специалиста. В свою очередь, такой подход снимает проблему дефицита на отечественном рынке труда высоко квалифицированных ИИ-кадров, способных обеспечить процесс ускоренного технологического развития и модернизации экономики нашей страны [11].

Список литературы:

1. Генеративный ИИ: что это такое? Преимущества, недостатки и многое другое. <https://targettrend.com/ru/generative-ai/> (Дата обращения: 09.03.2023).
2. ChatGPT: Самый продвинутый чат-бот с искусственным интеллектом // ChatGPTPRO. URL: <https://chatgpt.pro/ru/> (Дата обращения: 25.02.2023).
3. Она может все: как ChatGPT меняет мир // NewsFactory. URL: <https://www.newsfactory.su/ru/hi-tech/478157-ona-mozhet-vse-kak-chatgpt-menyayet-mir> (Дата обращения: 25.02.2023).
4. Нейроплагиатор третьего поколения: как ChatGPT встряхнул систему образования – ADPASS. (Дата обращения 27.02.2023).
5. Новый адаптивный ИИ-агент Ада от DeepMind почти так же умен, как человек | Сообщение Метавселенной (mpost.io); Уже почти как люди: новый адаптивный ИИ-агент от DeepMind | малоизвестное интересное | dzen.ru. (Дата обращения: 26.02.2023).
6. Сильный искусственный интеллект: на подступах к сверхразуму / М. С. Бурцев, О. Л. Бухвалов, А. А. Ведяхин и др. М.: Интеллектуальная литература, 2021, с. 33.
7. Пройдаков Э. М. Современное состояние искусственного интеллекта // Научно-исследовательские исследования: сб. науч. тр. М.: ИНИОН РАН. 2018, с. 131.
8. Что такое STEM образование, и почему компании ценят таких специалистов. <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f6399a69a79471ec02bfe4f>. Дата обращения 21.12.2022.
9. Юрий Пахомов. STEM- и STEAM-образование: от дошкольника до выпускника ВУЗа. Электронный ресурс: <https://pedsovet.org/article/stem-i-steam-obrazovanie-ot-doskolnika-do-vypusknika-vuza>. (Дата обращения 19.12.2021).
10. Международный опыт развития предпринимательского и STEAM-образования в странах ОЭСР и в мире. Аналитический отчет Кокшетау: Изд-во КГУ им. Ш. Уалиханова, 2018. – 80 с.
11. Переход к традиционной для России базовой подготовке специалистов с высшим образованием будет планомерным и продуманным. <https://fgosvo.ru/news/view/7025> (Дата обращения: 09.03.2023).

R. I. Mamina, S. N. Pochebut

Artificial intelligence and its innovations: educational content

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article shows the growing potential of current artificial intelligence (AI), in particular, the innovations of generative AI and adaptive AI, which necessarily objectifies the importance of a high level of professional training of AI specialists. Accordingly, the issue of the transition of the existing educational model to an innovative model of the development of modern education is objectified, the main goals and objectives of which are the training of qualified competitive graduates of AI specialties, which meets the needs of the realities of the digital age.*

Keywords: artificial intelligence; generative AI; adaptive AI; general AI; educational track; i-STEAM educational model

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В. И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Обсуждается проблема создания большой системы трансляции аудиопотоков. Рассматривается метод микширования аудио данных на стороне web-сервера, а также способы оптимизации аудиопотоков на стороне клиента. Предложен алгоритм микширования аудиопотоков.

Ключевые слова: дистанционное обучение; технология WebRTC; микширование аудиопотоков; peer-to-peer соединение

WebRTC (Web Real-Time Communications) – это технология, которая позволяет Web-приложениям и сайтам захватывать и выборочно передавать аудио и/или видео медиа-потоки, а также обмениваться произвольными данными между браузерами, без обязательного использования посредников. Технология WebRTC обеспечивает потоковую трансляцию данных одноранговых соединений используя соответствующий программный интерфейс приложения API (Application Programming Interface). Однако технология ограничена низким количеством узлов, поскольку не имеет в базовой реализации способа микширования данных. В случае peer-to-peer соединения максимальное число одноранговых пользователей не сможет превысить пяти, поскольку обработка данных видео и аудио потребляет большое количество системных ресурсов [1].

Общая схема технологии WebRTC приведена на рис. 1. Для потоковой передачи мультимедиа по сети WebRTC используется протокол RTP/SRTP (Secure Real-time Transport Protocol – протокол управления передачей в реальном времени и протокол интерактивного установления соединения ICE (Interactive Connectivity Establishment). Инфраструктура ICE в WebRTC поддерживает утилиты обхода сеанса, выделенную потоковую передачу мультимедиа в сети, преобразование сетевых адресов (NAT), утилиты обхода сеанса для NAT (STUN) и обход с использованием реле вокруг NAT (TURN). Когда установить прямое одноранговое соединение затруднительно из-за сетевых ограничений, вместо NAT(STUN) применяются альтернативы NAT (TURN) [2].

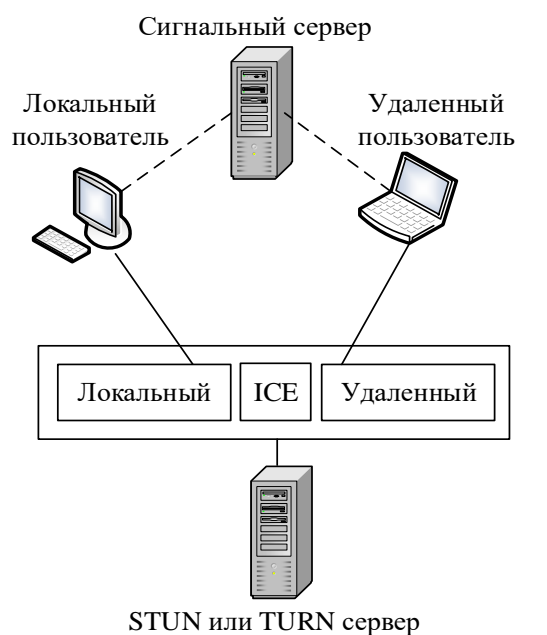


Рис. 1. Peer-to-peer соединение для двух пользователей

Предложен метод микширования аудио-потоков от нескольких одноранговых узлов с реализацией трансляции на большую аудиторию.

Методы реализации микширования аудио и видео можно разделить на две категории: методы на стороне клиента и методы на стороне сервера.

Проблема потоковой передачи на стороне клиента заключается в том, что требования к производительности клиента высоки, особенно при наличии нескольких источников ввода. Микширование на стороне сервера может обрабатывать множество распределенных полученных потоков, а затем передавать смешанный поток аудитории. Сторона сервера может централизовать процесс микширования и сократить ресурсы обработки на стороне клиента, а также может обеспечить унифицированный поток обработки данных и спецификации.

Микширование звука накладывает формы сигналов нескольких источников звука в соответствии с определенным алгоритмом и выводит их как один источник звука. Обычно звук разных форматов кодирования преобразуется в волны PCM, а затем смешивается. Целью микширования является получение наилучших результатов при многорожечной записи путем регулировки уровней, панорамирования и временных звуковых эффектов (хорус, реверберация, задержка) [3]. Также важно уменьшить шум и эхо во время микширования звука на онлайн-встречах.

Для решения данной проблемы предлагается изменить архитектуру системы. Основную роль в этом сыграет web-сервер, который будет является единственным узлом для каждого пользователя. В момент инициализации приложения каждый пользователь устанавливает соединение с сервером, после обмена информацией о аудиорожках, сервер начинает передавать один микшированный аудиопоток данных, обрабатываемый в режиме реального времени.

Изменяя архитектуру таким образом, удастся уменьшить нагрузку на клиентов за счет увеличения нагрузки на web-сервер. Далее необходимо предложить способ оптимизации аудиорожек на сервере. Вместо того, чтобы сервер передавал (N-1) аудиорожек пользователю, где N – количество участников конференции, сервер может микшировать их на своей стороне и передавать одну суммарную аудиорожку.

После того, как web-сервер принял N аудиорожек от N пользователей, ему необходимо для каждого k-го пользователя передать результирующую дорожку. Данный процесс был разбивается на 4 этапа:

1. Суммирование всех полученных сэмплов на web-сервере согласно выражению:

$$\vec{M}_t = \sum_{k=0}^n \vec{U}_{k,t},$$

где $\vec{U}_{k,t}$ – вектор семпла, полученного от k-го пользователя за период времени t;

\vec{M}_t – суммарный вектор микширования – основной результат web-сервера.

2. Исключение или эхокомпенсация: происходит исключение k-го семпла из суммарного вектора. Таким образом k-му пользователю будет проходить аудиопоток без собственного аудио потока. Это можно выразить упрощённой формулой:

$$\vec{M}_{k,t} = \vec{M}_t - \vec{U}_{k,t},$$

где $\vec{M}_{k,t}$ – итоговой вектор микширования для k-го устройства.

3. Сжатие: для корректности итогового вектора $\vec{M}_{k,t}$ необходимо, чтобы его размерность совпадал с размерностью входящих векторов. Однако на 1 и 2 этапе исходный вектор может быть переполнен, что в конечном результате приведёт к дополнительным шумам. Сжатие происходит по формуле:

$$\vec{M}_{k,t} = \vec{M}_{k,t} * L_{k,t}$$

где $L_{k,t}$ – коэффициент сжатия для k-го семпла, который высчитывается автоматически, исходя из максимального сжатого семпла.

4. Генерация web-сервером для каждого пользователя по одной аудиорожке.

Таким образом, используя технологию WebRTC и микширование аудиопотоков на web-сервер решается проблема большого количества peer-to-peer соединений. Технология найдет применение в организации дистанционного образования [4], [5].

Список литературы:

1. Шитько А.М., Пацей Н.В. Использование протокола peer-to-peer для защищенного обмена данными // Труды БГТУ. 2015. № 6. С. 162–165.
2. Медведева Е.Г., Гайдамака Ю.В. К анализу параметров качества передачи мультимедийного потокового трафика в одноранговой сети // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2015. Т. 11. № 2. С. 192–198.
3. Шестаков А.Л., Свиридюк Г.А., Худяков Ю.В. Динамические измерения в пространстве «шумов» // Вестник ЮУрГУ. 2013. Т. 13, № 2. С. 4–11.
4. Tatarnikova T.M., Palkin I.I. Simulation as a high technology that contributes to the learning process at the university // CEUR Workshop Proceedings. 4. Сер. "DLT 2019 – Selected Papers of the 4th All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Distance Learning Technologies"". 2021. С. 533–538.
5. Tatarnikova T.M., Miklush V.A., Kraeva E.V. Information technology for distance education // CEUR Workshop Proceedings. 4. Сер. "DLT 2019 – Selected Papers of the 4th All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Distance Learning Technologies"". 2021. С. 539–545.

E. D. Arkhiptsev, N. S. Mokretsov, T. M. Tatarnikova
Mixing audio streams using WebRTC technology in distance education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The problem of creating a large system for broadcasting audio streams is discussed. A method for mixing audio data on the web server side is considered, as well as ways to optimize audio streams on the client side. An algorithm for mixing audio streams is proposed.

Keywords: distance learning; WebRTC technology; mixing of audio streams; peer-to-peer connection

А. В. Краснощеков

**Повышение качества тестов Главного управления информационных технологий
ФТС России в системе «Инфо-контроль»**

Информационно-техническая служба Санкт-Петербургской таможни, Россия

Аннотация. В статье представлены методы корпоративного обучения должностных лиц Федеральной таможенной службы Российской Федерации. Детально рассмотрен один из видов обучения: тестирование в электронной образовательной системе «Инфо-контроль». Даются рекомендации по повышению качества тестов, разработанных Главным управлением информационных технологий ФТС России.

Ключевые слова: неформальное образование; повышение качества; гибридное обучение; электронные образовательные ресурсы

В настоящее время осуществление всех функций Федеральной таможенной службы Российской Федерации (ФТС России) неразрывно связано с применением информационных технологий. Устойчивость любой информационной системы, в том числе и информационной системы таможенных органов, во многом зависит от действий ее пользователей и администраторов [1], поэтому повышение качества подготовки должностных лиц таможенных органов, прежде всего, в сфере информационных технологий, становится актуальной и приоритетной задачей.

Для подготовки должностных лиц в ФТС России применяются методы неформального, информального и несистемного образования [2]. Ответственность за организацию мероприятий неформального образования несут подразделения подготовки кадров либо специальные должностные лица подразделений государственной службы и кадров. Сферу неформального образования в таможенных органах можно отнести к корпоративному и гибриднему обучению [3]. В ней можно выделить три вида обучения:

1. Ежегодные краткосрочные дистанционные и очные курсы повышения квалификации. Как правило, в течение года в структурном подразделении таможенного органа повышение квалификации проходит от 25 до 50% личного состава.

2. Ежеквартальное тестирование должностных лиц в системе электронного обучения «Инфо-Контроль».

3. Профессиональное обучение – проведение еженедельных занятий в структурном подразделении таможенного органа с оформлением конспекта. Планы занятий составляются на каждое полугодие.

Тестирование в системе «Инфо-контроль» представляет наибольший интерес, поскольку его содержание, в отличие от курсов повышения квалификации и профессионального обучения, одинаково для всех структурных подразделений таможенного органа. Таким образом, повышение качества тестов в системе «Инфо-контроль» приведет повышению общего уровня подготовки должностных лиц.

Система «Инфо-контроль» – это фонд оценочных средств [4], совокупность электронных тестов различной тематики. Каждый тест можно пройти в двух режимах:

1. Режим тренировки. Тестируемый последовательно отвечает на весь банк вопросов теста. Система оповещает, верно ли он ответил на каждый вопрос. В случае неправильного ответа дается ссылка на документ, в котором можно найти верный ответ.

2. Режим тестирования. Пользователь отвечает на комбинацию вопросов, случайным образом выбранную из банка. В конце сообщается количество ошибок.

Общая схема обучения в системе «Инфо-контроль»: сначала тестируемый несколько раз проходит тест в режиме тренировки и заучивает правильные ответы, а затем – один раз в режиме тестирования. При контрольном тестировании допускается дать не более одного неправильного ответа.

Формальных ограничений на прохождение тестов не предусмотрено, однако должностные лица, ответственные за подготовку кадров дают две рекомендации:

1. Не рекомендуется проходить тесты, не связанные со служебными обязанностями.

2. Не рекомендуется проходить один и тот же тест два раза подряд.

Ответственность за разработку, размещение в системе «Инфо-контроль» и актуализацию тестов возложена на структурные подразделения центрального аппарата ФТС России, в частности:

1. Правовое управление.

2. Центральное экспертно-криминалистическое таможенное управление.

3. Главное управление информационных технологий (ГУИТ).

4. Контрольно-ревизионное управление.

5. Региональное таможенное управление радиоэлектронной безопасности объектов таможенной инфраструктуры.

6. Главное управление тылового обеспечения.

В силу распространения информационных технологий в таможенной сфере, тесты ГУИТ необходимы для подготовки должностных лиц всех структурных подразделений таможенного органа. ГУИТ ответственно за работу с тестами по следующим темам:

1. Таможенный контроль делящихся и радиоактивных материалов.

2. Информационная безопасность.

3. Информационная поддержка таможенного контроля.

4. Информационные технологии.

5. Оснащение средствами информатизации.

6. Специальная связь.

7. Телекоммуникационная сеть.

Можно выделить следующие недостатки тестов ГУИТ в системе «Инфо-контроль» как средства электронного обучения:

1. Отсутствие разнообразия в характере ответов на вопросы. Используется только одиночный выбор правильного ответа. Зачастую можно случайно, без подготовки, угадать правильный ответ на вопрос.

2. Слабая актуализация контента.

Рассмотрим вторую проблему более детально:

1. Применяемая сегодня версия программной части вышла 31 августа 2019 года.

2. Последнее масштабное обновление банка вопросов проведено в 2018 году в связи с разделением электронных таможен и таможен фактического контроля [5].

3. За год в каждом тесте ГУИТ создается не более двух новых вопросов, причем зачастую новые вопросы представляют собой модификации старых. Таким образом, во многих структурных подразделениях сохранены правильные ответы практически на все вопросы, что превращает тестирование в формальную процедуру.

4. Из тестов не удаляют вопросы по утратившим силу нормативно-правовым актам.

5. В некоторые тесты не включают вопросы об актуальных технологиях и недавно вступивших в силу нормативно-правовых актах.

Оба недостатка приводят, прежде всего, к тому, что система «Инфо-контроль» становится результативна только при обучении должностных лиц, недавно принятых на службу в таможенные органы, поскольку должностное лицо полностью усваивает материал близких к его служебным обязанностям тестов примерно за два года. Отчасти ориентация на «новичков» объясняется высокой текучестью кадров [6]. Однако, с учетом того, что правильные ответы сохранены в структурном подразделении, обучение недавно принятого на службу лица может легко превратиться в формальность.

Для повышения качества тестов главного управления информационных технологий в системе «Инфо-контроль» можно предложить следующие рекомендации:

1. Исключить вопросы, основанные на утративших силу документах.

2. Включить вопросы о недавно вступивших в силу нормативно-правовых актах и актуальных технологиях.

3. Видоизменить вопросы с единичным выбором так, чтобы правильный ответ сразу не бросался в глаза (сейчас довольно часто можно встретить вопросы, где правильный ответ – это самое длинное предложение).

4. Внедрить вопросы с новыми видами ответов: вопросы открытого типа, вопросы на соответствие, вопросы с множественным выбором. Такие вопросы могут быть основаны как на старом, так и на новом материале. Возможно, для внедрения новых типов ответов придется обновить программную часть системы.

5. Проводить актуализацию контента ежеквартально не менее чем на 25%. Таким образом, за год содержание тестов будет обновлено полностью.

Цель предлагаемых изменений – отменить формальный подход к тестированию.

Перспективой развития системы «Инфо-контроль» является дифференциация тестов ГУИТ по сроку службы и уровню подготовки должностных лиц. Банк вопросов каждого теста можно разделить на две части:

1. Общие теоретические вопросы и вопросы по нормативно-правовым актам, которые в ближайшей перспективе не претерпят изменений. Тест с этими вопросами будет актуален для недавно принятых на службу должностных лиц.

2. Вопросы по нормативно-правовым актам, недавно вступившим в силу или претерпевшим изменения, и практические вопросы, моделирующие конкретную ситуацию. Тест с этими вопросами будет актуален для должностных лиц, проходящих службу в таможенных органах более двух лет.

В заключение можно сделать следующие выводы:

1. Тесты главного управления информационных технологий ФТС России в системе электронного обучения «Инфо-контроль» играют важную роль в подготовке должностных лиц всех подразделений таможенного органа.

2. К недостаткам системы «Инфо-контроль» относятся отсутствие разнообразия в характере ответов на вопросы и слабая актуализация контента.

3. В перспективе тесты ГУИТ в системе «Инфо-контроль» могут быть дифференцированы в зависимости от срока службы и уровня подготовки лиц, проходящих ежеквартальное тестирование.

Список литературы:

1. Скворцов И.П., Титарев А.О. О проблеме человеческого фактора в обеспечении информационной безопасности // Военно-космические силы. Теория и практика. 2022. № 23. С. 106–113.

2. Краснощеков А.В. Методы неформального образования в подготовке специалистов по информационной безопасности таможенных органов // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2021. Т. 1. С. 405–408.

3. Дерябина Г.Г., Трубникова Н.В. Цифровое обучение сотрудников как новый тренд в корпоративном образовании // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 6. С. 2485–2500.

4. Байкина Е.А. Виды и структура фондов оценочных средств в условиях реализации модульных образовательных программ вуза // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2019. № 4 (248). С. 15–22.

5. Приказ Федеральной таможенной службы Российской Федерации от 26 июня 2018 г. № 988 «О решении коллегии ФТС России от 29 мая 2018 года «О создании единой сети электронных таможен и центров электронного декларирования. Проблемы и пути их решения» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.alta.ru/tamdoc/18pr0988/> (Дата обращения: 19.03.2023).

6. Давыдов Д.В., Дорожкина Т.В. Анализ современного состояния кадрового состава таможенных органов // Тенденции развития науки и образования. 2019. № 50-3. С. 71–74.

A. V. Krasnoshchekov

Improving the quality of tests developed by the Main Directorate of Information Technologies of the Russian Federal Customs Service for the system “Info-control”

Information technology service of St. Petersburg Customs, St. Petersburg, Russia

Abstract. *The article presents methods of corporate learning for the state servants of the Federal Customs Service of the Russian Federation. The article considers in detail one of the types of learning: testing in the electronic educational system "Info-control". The article gives recommendations to improve the quality of tests developed by the Main Directorate of Information Technologies of the Russian Federal Customs Service.*

Keywords: non-formal education; quality improvement; hybrid learning; electronic educational resources

И. А. Брусакова, В. И. Фомин

Стратегия цифровых трансформаций образовательного пространства

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Представлен пример разработки стратегии цифровой трансформации вуза на примере междисциплинарного проекта магистратуры по направлению «Инноватика». Приведен обзор технологий оценки цифровой зрелости высшего учебного заведения как необходимого этапа построения единой цифровой образовательной среды.*

Ключевые слова: стратегия цифровых трансформаций; цифровая зрелость; модели цифровой зрелости; цифровая образовательная среда; междисциплинарный проект магистратуры

Процессы цифровых трансформаций в образовательных учреждениях сопровождаются цифровизацией всех основных видов деятельности – образовательной, научно-исследовательской, профориентационной, методической, кадровой, материально-технической и т.д. Процессное управление реализует принцип параллельного инжиниринга всех ресурсов организации. Разработка стратегии цифровой трансформации образовательного учреждения является ядром движения вуза к своей репутационной нише – исследовательский вуз, национальный вуз и т.д. В 2021 году все вузы России должны были представить в Министерство образования и науки РФ свои стратегии цифровых трансформаций. Остро потребовалось привлечь специалистов в области управления высшим образованием, компьютерных наук, бизнес-аналитики, маркетологов к составлению такой стратегии.

Междисциплинарный проект магистерской подготовки для ПАО «Газпром» посвящен разработке стратегии цифровой трансформации предприятия. Цифровое предприятие рассматривается как многопроцессная модель для решения производственных задач на базе современных цифровых технологий и наличия в контурах управления стейкхолдеров для организации сквозных интеграций данных для процессов управления [1]. Основные варианты тем проектов должны быть связаны с вопросами аналитических исследований в области современных проблем управления технологическими инновациями: исследования рынка возможных инструментов и инструментариев управления технологическими инновациями; исследование места и роли технологических инноваций в наукоемком производстве; исследование возможностей совершенствования методов и моделей управления технологическими инновациями; анализу существующих подходов к технико-экономическому обоснованию внедрения новшеств в наукоемкое производство; анализу существующих подходов к совершенствованию управления инновационных процессов; анализу существующих подходов к совершенствованию управления инновационными проектами и т.д.

Для междисциплинарного проекта рекомендован следующий состав разделов основной части:

I. Обследование объекта экономики и постановка проблемы

- обследование и описание функционирования вуза как экосистемы;
- аудит существующих бизнес-процессов, оценка уровня цифровой зрелости вуза как цифрового предприятия;
- анализ внутренней среды и основ деятельности вуза;
- анализ внешней среды деятельности предприятия;
- выявление проблем в деятельности предприятия, требующих для своего решения применения технологических инноваций;
- выбор проблем из числа выявленных, подлежащих решению;
- предварительный анализ и выбор возможных путей решения проблем.

Особый интерес представляет задача выявления проблем в деятельности вуза, требующих для своего решения применения технологических инноваций (цифровизации). Описание бизнес-процессов производится с необходимой глубиной декомпозиции для выявления и анализа проблем в деятельности вуза, подлежащих последующему решению с использованием технологических инноваций. Использование ITSM-подхода для анализа проблем позволяет внедрять цифровые технологии описания бизнес-модели, бизнес-системы, бизнес-процессов, бизнес-архитектуры вуза. Применение фреймворков для описания архитектуры вуза позволяет концептуально оценить направления цифровых трансформаций и выявить наиболее стагнирующие процессы.

При описании бизнес-процессов могут быть использованы различные графические и табличные способы представления объектов, связей между ними, материальных и информационных потоков. Рекомендуется при проектировании для оформления этого раздела использовать программные средства BP-Win, Business Studio, IDF0/Doctor, ARIS Business Performance Edition или иные инструментальные средства аналогичного назначения.

Должны быть представлены необходимые объемно-временные характеристики описываемых процессов (интенсивность потоков, степень их равномерности во времени, трафики обмена данными и др.).

В качестве типичных проблем могут быть названы:

- неэффективная система управления основной деятельностью вуза, наличие в ней слабых звеньев, которые приводят к необоснованным экономическим потерям из-за принятия неоптимальных решений;
- значительные издержки из-за частых (в т.ч. регламентных) ремонтных работ для обеспечения работоспособности оборудования;
- высокая трудоемкость рутинных процессов управления, наличие значительного процента ошибок при «ручном» (без использования современных средств) выполнении этих процессов

(например, при реализации задач учета и анализа деятельности объекта) или высокий уровень затрат на реализацию указанных процессов с применением устаревших решений;

- невозможность своевременного и точного выявления ситуаций, приводящих к материальным потерям (например, нарушение сроков хранения и реализации лекарственных средств из-за несовершенства системы учета) или к выплате штрафов (например, при нарушении правил и сроков оформления контрактов или отчетных документов);

- потеря части потенциальных абитуриентов из-за несвоевременного обращения к ним с предложениями, невозможности оперативно собирать мелкие заказы клиентов в приемлемый для оптового поставщика «пакет» и т.п.;

- отсутствие или несовершенство организации продвижения научно-технических разработок и выпускников на рынок (promotion), ограничивающее число реципиентов в соответствующем сегменте рынка;

- затруднения с проведением анализа различных моментов деятельности вуза и принятием обоснованных решений на основе имеющегося опыта (из-за отсутствия современных средств моделирования, слабой доступности и высокой трудоемкости подбора и представления необходимой для этого информации и т.п.);

- необходимость прогнозирования некоторых ситуаций (прогнозирование спроса, емкости рынка, потребностей в медицинских услугах и т.п.), существенных для принятия решений по управлению фирмой, и неэффективность прогноза только на основе опыта работы;

- неудовлетворительное управление кадровым обеспечением образовательного процесса, приводящее к слабой мотивации сотрудников, к неоправданным потерям и издержкам в процессе основной деятельности и т.д.

В зависимости от конкретной ситуации выбор целесообразных по экономическим критериям вариантов может выполняться различным образом. При одинаковой полезности сопоставляемых вариантов возможен выбор лучшего по характеристике минимальной совокупной стоимости владения (ССВ).

Под совокупной стоимостью владения (Total Cost of Ownership – TCO) некоторым объектом (активом) понимается сумма прямых и косвенных затрат, которые несет владелец объекта за период жизненного цикла этого объекта. Понятие совокупной стоимости владения было разработано безотносительно к какой-либо сфере и применимо к любому активу – зданиям, сооружениям, оборудованию, информационным системам и т.п.

Термин «совокупная стоимость владения» впервые был использован компанией Gartner Group, одной из крупнейших мировых компаний, специализирующихся в области анализа информационных технологий и консалтинга, которая в 1987 г. выдвинула концепцию TCO (первоначально представлявшую лишь средство расчета стоимости владения компьютером на Wintel-платформе). Благодаря фирмам Interpose и Gartner Consulting (подразделение Gartner Group) такая методика оценки затрат на ИС стала распространенным инструментом расчета. Многие компании также вели работы по изучению проблемы определения затрат на ИТ, вследствие чего появились схожие по сути, но разные по названию методики и подходы: истинная стоимость владения (Real Cost of Ownership – RCO), совокупная стоимость владения приложениями (Total Cost of Application Ownership – TCA) и др.

Необходимо получить основные решения и оценки по составу предлагаемых для внедрения цифровых технологий, описать процессы внедрения, оценить потребность в ресурсах, сформированную график реализации инновационного преобразования образовательной деятельности вуза.

Оценка уровня цифровой зрелости проводится для данных, процессов, проектов, инфраструктуры вуза [2–6]. Так, для оценки цифровой зрелости данных применяют следующие модели: Data Governance Maturity Model; IBM – Data Governance Council, DataFlux – Data Governance Maturity Model; Gartner – Enterprise Information Management (EIM) Maturity Model; Magnitude Software (Kalido) –

Data Governance Maturity Model; Oracle – Data Governance Maturity Levels; EWSolutions – EIM Maturity Model; Стенфордская модель (Stanford University – The Stanford DG Maturity Model) и т.д.

Так, например, в Стенфордской модели цифровая зрелость данных оценивается по пяти уровням: первый уровень – начальный (процессы не регламентированы) до уровня 5 (количественные цели улучшения процессов известны и полностью управляемы).

Для модели зрелости управления данными DMM используются 179 критериев оценки и 28 уровней анализа.

Например, для выявления степени клиентоориентированности выделены показатели:

- Стратегия
- Технологии (сети, безопасность, архитектура
- управленческие цифровые технологии (Agile Change Management, Integrated Service Man., Automated Resource Man, Real;-Time Analytics& Integrated Service, Smart&Adaptive Process Man., Standart&Governance Automation).

- организация и культура (уровень цифровизации, лидерство и управление, организационная структура и лидерство, гибкость управления).

При оценке цифровой зрелости инфраструктуры применяются модели:

- IDC-модели (The IDC MaturityScape benchmark framework);
- модель COBIT (Control Objectives for Information and related Technology).

II. Разработка предложений по цифровым трансформациям объекта

Этот этап характеризуется решением следующих задач:

- определение состава предлагаемых к внедрению технологических инноваций и вида инновационной стратегии вуза;

- оценка ресурсов, необходимых для инновационного развития вуза;

- разработка графика (календарного плана) внедрения инновации в вузе.

Определяется вид инновационной стратегии вуза. Относительно внутренней среды инновационные стратегии подразделяются на несколько крупных групп:

- продуктовые (портфельные, предпринимательские, или бизнес-стратегии, направленные на создание и реализацию новых изделий, технологий и услуг);

- функциональные (научно-технические, производственные, маркетинговые, сервисные);

- ресурсные (финансовые, трудовые, информационные материально-технические);

- организационно-управленческие (технологии, структуры, методы, системы управления). Это специальные инновационные стратегии.

Теория и практика стратегического и проектного управления выработала ряд универсальных стратегий, получивших широкую известность. Такие стратегии обычно называют базовыми или эталонными. Они направлены на развитие конкурентных преимуществ фирмы, в силу чего их называют также стратегиями развития или стратегиями роста фирмы.

Базовые стратегии развития чаще всего делятся на следующие группы: стратегии интенсивного развития; стратегии интеграционного развития; стратегии диверсификации; стратегии сокращения.

В каждой из этих групп имеются непосредственно инновационные стратегии. Другие стратегии обладают тем или иным инновационным аспектом. Базовые стратегии отражают общепринятые направления развития конкурентных преимуществ фирмы.

Календарный план должен отображать в графической форме поэтапный график внедрения инновации на предприятии. Степень детализации плана выбирается студентом, исходя из общего объема внедрения инновационных преобразований на предприятии.

Как правило, планирование любых работ предполагает решение следующих вопросов:

- определение общего состава необходимых работ и последовательности их выполнения с учетом взаимосвязи между работами и иных факторов (например, с учетом времени высвобождения необходимых для начала работ ресурсов, задействованных в иных проектах);

- определение исполнителей и соисполнителей по каждой работе;
- определение объемов потребных для выполнения каждой из работ ресурсов;
- определение календарных сроков реализации каждой из работ и выполнения всего проекта в целом.

На практике применяются несколько способов формализованного представления совокупности планируемых работ, основанных на графическом отображении процессов и позволяющих в той или иной степени контролировать ход работ и вносить необходимые изменения в их организацию. Наиболее часто для целей планирования и управления работами используют линейные графики (диаграммы Ганта), оперограммы, а также сетевые графики (PERT – диаграммы).

Наиболее часто на практике применяется диаграмма Ганта (называемая также линейным или ленточным графиком), которая представляет собой отображение работ в виде протяженных во времени отрезков. Помимо изображаемой в том или ином масштабе общей длительности каждая работа может характеризоваться датами её начала и завершения, исполнителем, а некоторых случаях и иным параметрами.

III. Оценка планируемых результатов цифровых трансформаций

Этот этап позволяет решать задачи:

- оценка изменений в деятельности предприятия в результате внедрения инновации;
- предварительный расчет (оценка) экономических показателей при внедрении предлагаемых решений;
- выявление связанных с процессами управления технологическими инновациями проблем, решение которых требует применения научных подходов.

Изменения в деятельности предприятия при реализации инновационной перестройки целесообразно представить в форме описания изменений бизнес-процессов предприятия с использованием тех же графических и инструментальных средств, которые были использованы в подразделе 1.4 для описания и выявления проблем, подлежащих решению.

Целесообразно также перечислить прогнозируемые уровни компенсации (исправления) выявленных ранее проблем. Возможно представление этих вопросов по схеме «было – стало», в т.ч. в табличной форме.

Предварительный расчет (оценка) экономических показателей при внедрении предлагаемых решений позволяет оценить экономический эффект от реализации цифровых трансформаций. Целесообразно выявить факторы ожидаемого эффекта, сопоставить их с ранее выявленными проблемами и обусловленными ими потерями (издержками), выбрать способы расчета (оценки) получаемой экономии и расчета показателей экономического эффекта.

Возможно как приведение показателей экономического эффекта к году (годовой экономический эффект), так и оценка экономических показателей за период жизненного цикла инноваций (современная приведенная стоимость NPV). Необходимо также оценить срок окупаемости капиталовложений в инновационную перестройку предприятия.

Таким образом, стратегия цифровой трансформации образовательной деятельности реализуется набором инструментов бизнес-моделирования, стратегического и информационного менеджмента, бизнес-аналитики. Для реализации стратегии цифровой трансформации требуется сформировать единое информационное пространство необходимых ИТ-сервисов повышения уровня цифровой зрелости инфраструктуры и процессов образовательной деятельности.

Список литературы:

1. Теоретическая инноватика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/учеб. для вузов по инженер.-техн. направлениям / под ред. д-ра техн. наук, проф. И. А. Брусаковой. – М.: Юрайт, 2017.
2. Индекс зрелости Индустрии 4.0: [Электронный ресурс]. URL: https://i40mc.de/wp-content/uploads/sites/22/2016/11/acatech_STUDIE_Maturity_Index_rus_WEB.pdf (Дата обращения: 20.03.2023).
3. Индустрия 4.0: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sap.com/cis/insights/what-is-industry-4-0.html> (Дата обращения: 20.03.2023).

4. Уровни цифровой зрелости промышленного предприятия: [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/urovni-tsifrovoy-zrelosti-promyshlennogo-predpriyatiya/viewer> (Дата обращения: 20.03.2023).

5. Цифровая зрелость. Методология оценки цифровой зрелости организации: [Электронный ресурс]. URL: <https://cpru.ru/wp-content/uploads/2020/10/Metodologiya-oczenki-czifrovoj-zrelosti-organizaczii.pdf> (Дата обращения: 20.03.2023).

6. Модель Технологической Зрелости CMMI: [Электронный ресурс]. URL: <https://tenstep.com.ua/open/A1.1CMMI.htm> (Дата обращения: 20.03.2023).

7. Стенфордская модель зрелости (The Stanford Maturity Model): [Электронный ресурс]. URL: [https://www.stanford.edu/Управление инновациями: учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Инноватика": в 3 кн. / под ред. Ю.В. Шленова. – М.: Высш. шк., 2003.](https://www.stanford.edu/Управление инновациями: учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов)

8. Фомин В.И. Информационный бизнес: учебник и практикум / – 4-е издание испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2021.

I. A. Brusakova, V. I. Fomin

Strategy for digital transformations of educational space

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *An example of the development of a strategy for digital transformation of a university is presented on the example of an interdisciplinary project of a master's degree in the direction of "Innovatika". An overview of technologies for assessing the digital maturity of a higher educational institution as necessary is given.*

Keywords: Digital Transformation Strategy; Digital Maturity; Digital Maturity Models; Digital Development Environment; Interdisciplinary Master's Project

Ю. И. Михайлов

Оценка качества гибридного обучения в высшей школе

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *В статье рассматриваются вопросы, касающиеся понятийного аппарата в части разделения понятий смешанного и гибридного обучения, дается описание особенностей организации процесса гибридного обучения и требований к условиям и ресурсам, обеспечивающим его осуществление. Предложен показатель оценки качества и результативности процесса гибридного обучения применительно к высшему учебному заведению в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).*

Ключевые слова: смешанное и гибридное обучение; образовательная технология; форс-мажорные обстоятельства; качество; результативность процесса обучения; основная профессиональная образовательная программа; обеспечивающие ресурсы; нормативы обеспечения образовательного процесса

Целью настоящего исследования является попытка дать описание особенностей методических подходов к оценке качества гибридного обучения применительно к учебному процессу в высшей школе.

Прежде чем перейти к предмету исследования, необходимо определиться с трактовкой рассматриваемого объекта – «гибридное обучение». Принято считать, и с этим следует согласиться, что гибридное обучение является разновидностью смешанного обучения, хотя некоторые авторы их отождествляют. Достаточно подробно и обстоятельно представлен обзор эволюционного развития смешанного обучения и его трактовок в зарубежной практике, начиная с начала 2000-х годов, в статье Долговой Т. В. «Смешанное обучение – инновация XXI века» [1]. Ею же дается обновленная авторская трактовка понятия смешанного обучения с учетом расширения разнообразия компьютерных технологий, начиная с 2015 года появлением понятий «электронное обучение» (как понятия более широкого, чем онлайн-обучение) и «мобильное обучение», а также с использованием в моделях смешанного обучения цифровых ресурсов в режиме оффлайн: «Смешанное обучение – это образовательная технология, в которой сочетаются и взаимопроникают очное и электронное обучение с возможностью самостоятельного выбора учеником времени, места, темпа и траектории обучения» [1,

с. 3]. Таким образом, смешанное обучение позволяет расширять разнообразие используемых медийных технологий и вводить новые типы интерактивной деятельности в рамках учебного процесса.

Несмотря на отсутствие формального статуса в нормативных документах федерального и институционального уровней, вопрос о гибридном обучении, как отдельном формате обучения, сегодня уже не стоит: оно воспринимается как свершившееся [2]. Получив изначально широкое распространение в качестве синонимичного понятия смешанному обучению (blended learning), сегодня гибридное обучение (hybrid learning) как в англоязычной, так и в русскоязычной литературе сохраняет широкое понимание – как любое сочетание контактного (face-to-face, in-person) преподавания и онлайн-обучения, т. е. сочетание синхронного и асинхронного форматов обучения [3].

С развитием технологий, в частности возможности обучения студентов дистанционно в синхронном режиме, сформировалось более узкое понимание гибридного обучения как сочетания контактного аудиторного и синхронного с ним дистанционного обучения, так называемого синхронного обучения в виртуальной среде (virtual synchronous) [4]. Синхронность взаимодействия, которая создает возможность совмещенного обучения непосредственно, т. е. во взаимодействии с другими участниками образовательных событий, или опосредованно – средствами связи (технологий) – стала позиционироваться в качестве основного признака синхронного гибридного обучения. Именно синхронизацией в реальном времени гибридное обучение отличается от смешанного, которое может включать в себя как синхронные, так и асинхронные активности. Так, Татьяна Бекишева из Томского политехнического университета даёт такое определение: «Под гибридным обучением следует понимать синхронный процесс обучения, когда во время очного аудиторного занятия обучающиеся делятся на два типа: студенты, присутствующие на занятии очно, и студенты, присоединяющиеся к аудиторному занятию виртуально с помощью технологии видеоконференций» [5]. Гибридный формат обучения позволяет преподавателю (педагогу) поддерживать качественную связь как с очной (аудиторной), так и с удалённой частью группы обучения. При этом преподаватель может отслеживать активность участия в занятиях всех студентов, задавать вопросы и отвечать на них, видеть реакцию слушателей и понимать, когда нужны дополнительные объяснения.

Анализ зарубежных университетских практик гибридного обучения, представленный в статье [2], позволил выявить две основные стратегии, которые различаются по степени предоставления обучающимся выбора формата обучения. Первый случай является наиболее распространённой практикой, где выбор обучающегося ограничивается правилами, утверждённым порядком или специальным алгоритмом действий при прохождении гибридных учебных курсов в контактном или дистанционном формате. Выбор студента в данном случае является предопределённым внешними факторами (администрацией университета, образовательной программой, эпидемиологическими ограничениями, преподавателем) по отношению к учебному процессу, его организации и управлению. Гибридное обучение в этом случае понимается как временный (вынужденный) вариант между полностью контактным обучением в учебной аудитории и полным онлайн-обучением.

По существу, в практике отечественных учебных заведений гибридное обучение до настоящего времени носит вынужденный характер ввиду внешних форс-мажорных обстоятельств.

Принимая во внимание все вышесказанное, резонным остается вопрос в чем же особенность оценки качества именно гибридного обучения? Все-таки гибридное обучение является лишь особой формой организации и проведения процесса обучения, иногда называя его новым образовательным подходом. Целью любого процесса обучения независимо от его формы является привить знания, навыки и умения обучаемому в рамках конкретной образовательной программы. В системе высшего образования основным программным документом является основная профессиональная образовательная программа (ОПОП), на основании которого и осуществляется подготовка специалистов соответствующего профиля и направления. Цель ОПОП удовлетворить требования, предъявляемые к выпускникам со стороны заказчика в лице государства и закреплённые в ФГОС, а также требования работодателей различных сфер профессиональной деятельности, закреплённые в соответствующих

профессиональных стандартах (ПС). Именно ОПОП является продуктом гармонизации требований ФГОС и ПС, о чем более подробно было изложено в авторской статье [6].

Таким образом, выбранная (или назначенная в угоду внешних обстоятельств) форма обучения в рамках ОПОП в целом или в рамках конкретной учебной дисциплины не должна менять целей образовательного процесса. В связи с этим показателем качества процесса обучения может служить уровень достижения цели, т.е. насколько студенты и полученные ими знания, навыки и умения соответствуют требованиям, закрепленным в ФГОС и отраженным в рабочих программах дисциплин (РПД), по которым велось обучение. Оценка уровня полученных знаний определяется на основании положений о текущей, промежуточной и итоговой государственной аттестации, утверждаемых руководством учебного заведения. Гарантия качества обеспечивается путем использования мониторинга процесса обучения на каждом этапе его выполнения, чтобы выявить отклонения или несоответствия для предупреждения выхода некачественной образовательной услуги.

В качестве показателя результативности процесса обучения независимо от формата обучения может служить: доля студентов, успешно завершивших (освоивших) курс обучения, по отношению к общему числу студентов, приступивших к обучению. При нормальной организации и достаточном техническом и методическом обеспечении учебного процесса его результативность не должна существенно меняться в зависимости от выбранного формата обучения. Хотя сравнение результативности процесса при разных форматах обучения является любопытным, но не более того.

При оценке качества образования при проведении процедур аккредитации в рамках ОПОП принимается во внимание выполнение нормативных требований к условиям, обеспечивающим успешное выполнение ФГОС, к числу которых относится уровень квалификации ППС, обеспеченность учебными материалами (учебниками, учебно-методическими пособиями и др.), наличие соответствующей материально-технической базы (аудиторный и лабораторный фонд, компьютеры и мультимедиа и др.). При гибридном обучении возрастают требования, в первую очередь, к преподавательскому и учебно-вспомогательному персоналу в области использования электронных и мультимедийных технологий обучения применительно к конкретной области знаний. При гибридном обучении преподаватель работает одновременно с двумя разными аудиториями, одна из которых находится рядом с ним в учебном классе, а вторая подключена в режиме видеосвязи. Задача преподавателя во время проведения занятий заключается в том, чтобы равноценно уделять внимание офлайн- и онлайн-группе для получения студентами сравнимого по качеству образовательного опыта. Если на занятии не предусмотрено участие технического помощника (ассистента), то преподавателю приходится также справляться с техническими неполадками в работе мультимедийного оборудования и принимать неординарные решения при сбое видеосвязи. Такая сложная координация процесса требует развитых навыков многозадачности, может вызывать стресс и сильно утомлять преподавателя [2].

В идеальном сценарии гибридная аудитория должна быть оборудована камерами с высоким разрешением и качественными микрофонами, которые передают звук без эха и задержек, интерактивной доской, большим экраном, на который транслируется видео с веб-камер удалённых студентов, а у каждого слушателя в аудитории имеется планшет или ноутбук. При этом техническую часть процесса курирует специальный сотрудник, а преподаватель может полностью сосредоточиться на образовательных активностях.

Нидерландская исследовательница Аннелис Рас, анализируя научные работы, посвящённые гибриднему обучению, отметила следующие возникающие закономерные проблемы у студентов, занимающиеся в онлайн-режиме [5]:

- меньшая вовлеченность в процесс обучения, чем у присутствующих в аудитории;
- ощущение своей удалённости от преподавателя и сокурсников из очной группы, будто бы они исключены из аудитории;

– более сложная подача сигнала преподавателю для обратной связи, если студент, например, хочет ответить на заданный вопрос или задать вопрос преподавателю, что расстраивает студента и негативно сказывается на его вовлечённости;

– требование от студента самостоятельности и самоконтроля, а эти навыки развиты далеко не у всех обучающихся.

Несомненно, результативность процесса обучения зависит и от качественного и количественного состава контингента обучающихся студентов. Ранее полученные слабые знания могут отрицательно сказаться на результатах последующего обучения, требующего достаточной базовой подготовки, так же, как и низкий уровень посещаемости студентами занятий, проводимых при любой форме обучения.

Однако, до настоящего времени не существует действующих нормативов обеспечения процесса гибридного обучения, что осложняет проведение мониторинга и измерения качества данного процесса. Несомненно, что нормативы обеспечивающих ресурсов гибридного обучения должны в определенной мере отличаться от действующих нормативов для очной и заочной форм обучения в высших учебных заведениях, используемых при оценке показателей эффективности образовательной деятельности высшего учебного заведения.

Список литературы:

1. Долгова Т.В. Смешанное обучение – инновация XXI века // Интерактивное образование, 2017. №5. С. 2-8.
2. Ананин Д.П., Стрикун Н.Г. Гибридное обучение в структуре высшего образования: между онлайн и офлайн // Преподаватель XX I век. 2022. №4. Часть 1. С. 60-74.
3. Chaeruman, U. A., Wibawa, B., Syahrial, Z. Determining the Appropriate Blend of Blended Learning: A Formative Research in the Context of Spada-Indonesia // American Journal of Educational Research. 2018. Vol. 6. No. 3. P. 188–195.
4. Khan, B. Managing e-Learning Strategies: Design, Delivery, Implementation and Evaluation. Hershey, PA, USA: Idea Group Inc., 2005. 424 p.
5. Гибридное обучение: что о нём стоит знать / Skillbox Media. URL: <https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-gibridnoe-obuchenie-i-v-chyem-ego-osobennost/> (дата обращения: 01.03.2023).
6. Михайлов Ю.И. Основная профессиональная образовательная программа как продукт гармонизации государственного образовательного и профессионального стандартов // Современное образование: содержание, технологии, качество: Мат-лы XXVIII межд. науч.-метод. конф. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С. 296–298.

Y. I. Mikhaylov

Assessment of the quality of hybrid education in higher schools

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article discusses issues related to the conceptual apparatus in terms of the separation of the concepts of blended and hybrid learning, describes the features of the organization of the hybrid learning process and the requirements for the conditions and resources that ensure its implementation. An indicator for assessing the quality and effectiveness of the hybrid learning process in relation to a higher educational institution within the framework of the main professional educational program are proposed.*

Keywords: *Blended and hybrid learning; educational technology; force majeure; quality; effectiveness of the learning process; the main professional educational program; providing resources; standards for ensuring the educational process*

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** Рассмотренные альтернативные подходы к образованию предоставляют современным преподавателям широкий диапазон методов и средств обучения и достаточно большую свободу выбора формы реализации образовательного процесса. Наличие вариативности среди способов обучения, возможности их комбинирования и создания совместно с обучающимися уникальной педагогической технологии позволяет решить большую часть существующих в настоящее время проблем в сфере образования, в первую очередь, за счет обеспечения большей вовлеченности обучающихся в образовательный процесс и повышение степени их личной ответственности за достижение положительных результатов.*

Ключевые слова: бриколаж; альтернативные подходы к образованию; инновационные педагогические методы; проблемы современного образования

Развитие информационных технологий и совершенствование технических средств коммуникаций оказывает влияние на все сферы жизнедеятельности человека и, находя практическое применение в решении существующих проблем образования, позволяет организовать качественно новый информационно-образовательный процесс, призванный стать основой для дальнейшего развития и совершенствования системы образования [1,2,3]. Образование находится в непрерывном процессе развития – появляются новые закономерности, по-новому воспринимается и оценивается окружающая действительность, предлагаются качественно иные варианты достижения образовательных задач [4,5,6]. Современные тенденции в образовании направлены на изменение процесса информационного взаимодействия обучающихся и преподавателей, на формирование у обучающихся навыков и умений, позволяющих им самостоятельно ориентироваться в большом объеме имеющейся информации и обеспечивающих формирование у обучающихся творческого нестандартного мышления [7,8].

Нами были проанализированы инновационные педагогические методы, изложенные в докладе Открытого университета Великобритании «Innovation Pedagogy» [9,10], опубликованных в 2021 и 2022 годах. Доклад включает описание новых форм преподавания в тесной взаимосвязи с современными информационными технологиями.

Одним из методов в докладе [9,10] представлено массовое открытое социальное обучение (Massive open social learning), направленное на вовлечение людей в образовательный процесс через социальные сети. Одним из основных приемов данного метода являются массовые открытые онлайн курсы (МООК), призванные использовать сетевой эффект с целью вовлечь тысячи людей в продуктивное обсуждение, где все участники делятся имеющимся опытом и, опираясь на свои прежние знания, создают общие проекты.

Следующий метод, подразумевающий создание образовательных методик с помощью аналитики данных (Learning design informed by analytics), используется при разработке курсов или серии уроков с целью сформировать согласованную последовательность применения информационных средств, технологий и педагогических приемов. Комплекс используемых образовательных инструментов и моделей переносит основной акцент с содержания на деятельность обучающихся и процесс обучения.

Далее представлен метод обучения, называемый перевёрнутый класс (Flipped classroom), основная суть которого заключается в том, что теоретические основы, лекционные материалы изучаются обучающимися дома самостоятельно, а на занятиях с преподавателем подробно рассматриваются задания и упражнения по изучаемой теме. При этом материалы, как правило, представляют собой видео-лекции, созданные преподавателем и размещенные в сети Интернет или общем для определённой группы файлообменнике.

При использовании метода обучения BYOD (Bring-your-own-devices), который в российской педагогической практике чаще называют mobile learning, основываются на активном использовании для аудиторных и домашних занятий смартфонов, планшетов, ноутбуков, любых других современ-

ных устройств, которые уже есть у самих учеников, и на которые установлены приложения с конкретной обучающей программой. При таком методе роль преподавателя от основного источника знаний по определённому предмету смещается в сторону создания и управления высокотехнологичным образовательным процессом.

Метапредметность (Learning to learn) как метод обучения, ориентированный на создание условий и средств, помогающих всем желающим в лёгкой доступной форме получить новые знания и навыки в определенной сфере, метод предполагает в большей мере самостоятельное обучение, основанное на поиске источников знаний и использовании онлайн-ресурсов, размещенных в сети Интернет, управление своим образовательным процессом, постановку конкретных целей и достижение результатов.

Следующий метод обучения, называемый событийное образование (Event-based learning), предполагает вовлечение обучающихся в образовательный процесс опосредованно под видом тематического мероприятия (например, праздника, фестиваля или выставки), в организации и проведении которого обучающимся предлагается поучаствовать.

В качестве еще одного инновационного метода представлен сторителлинг в обучении (Learning through storytelling), заключающийся в создании логично структурированного и эффективно преподнесенного лекционного материала, в первую очередь, в виде рассказывания историй, развивающих фантазию, логику и повышающих культурное образование. Истории дают возможность рассказать о том, как и почему принимаются те или иные решения, как строятся отношения.

Далее описывается метод обучения на основе концепции пороговых знаний (Threshold concepts), предполагающий наличие у обучающихся базовых знаний, используя которые преподаватель выстраивает наиболее эффективную модель образовательного процесса. При этом подходе пороговые знания являются основополагающими в диалоге между обучающимися, преподавателями и разработчиками программ обучения.

Заключающим методом обучения в докладе [9,10] является бриколаж (Bricolage), представляющий собой практический процесс изучения чего-либо посредством переделки имеющегося материала, предполагающий использование ранее созданных и пригодных для самостоятельного применения объектов в качестве ресурсов для новых конструкций и проектов. Бриколаж может являться отправной точкой для творческих инноваций, позволяя изобретателям объединять и адаптировать инструменты и теории для генерации новых идей, а также взаимодействовать с соответствующими группами людей для обеспечения успешной реализации на практике инновации.

Рассмотренные альтернативные подходы к образованию наглядно показывают многообразие форм и методов организации современного образовательного процесса, качественно отличающегося от традиционного подхода. В настоящее время указанные альтернативные педагогические методы, проходят этап апробации, внедрения и их изучения с позиции востребованности и заинтересованности в них современных обучающихся [11,12,13].

Отечественным примером такого альтернативного подхода к образованию как бриколаж, осуществляемого путем реализации инноваций в медийных продуктах, является российский мультипликационный сериал «Смешарики», представляющий собой цикл коротких историй и ориентированный на разновозрастную аудиторию. Сериал создается в рамках реализации образовательного проекта «Мир без насилия» при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Художественный руководитель проекта «Смешарики» Анатолий Прохоров, являющийся главным экспертом Института образования НИУ ВШЭ, рассказывает [14], что авторы, создавая проект, принципиально отказались от «адаптации к детству» – персонажи сериала используют «взрослый» язык и решают «взрослые» проблемы, за счет чего серии равно интересны взрослым и детям. Проект имеет российские и международные награды.

Таким образом, указанные инновационные педагогические методы, предоставляющие многообразие способов организации образовательного процесса, а также приведенные примеры их успеш-

ной практической реализации в нашей стране и зарубежных странах, отражают постепенное изменение процесса обучения и активное дополнение традиционных подходов к образованию.

Список литературы:

1. Ovchinnikova E.N., Krotova S.Yu. Training of mining engineers in the context of sustainable development: a moral and ethical aspect. *European Journal of Contemporary Education*. – 2022. – 11(4). – PP. 1192-1200. – DOI: 10.13187/ejced.2022.4.1192.
2. Katuntsov et al., 2017 – Katuntsov, E.V., Kultan, J., Makhovikov, A.B. (2017). Application of electronic learning tools for training of specialists in the field of information technologies for enterprises of mineral resources sector. *Journal of Mining Institute*. 226: 503-508. DOI: 10.25515/pmi.2017.4.503.
3. Kazanin, Drebenstedt, 2017 – Kazanin, O.I., Drebenstedt, C. (2017). Mining education in the 21st century: global challenges and prospects. *Journal of Mining Institute*. 225: 369-375. DOI: 10.18454/pmi.2017.3.369.
4. Skorniyakova E. R., Vinogradova E. V. Fostering Engineering Students' Competences Development Through Lexical Aspect Acquisition Model / *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, № 6, V 12, 2022. pp. 100 - 114. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijep.v12i6.33667>.
5. Goldobina, Orlov, 2017 – Goldobina, L.A., Orlov, P.S. (2017). BIM technology and experience of their introduction into educational process for training bachelor students of major 08.03.01 "Construction". *Journal of Mining Institute*. 224: 263-272. DOI: 10.18454/pmi.2017.2.263.
6. Sveshnikova, S. A., Skorniyakova, E. R., Troitskaya, M. A., & Rogova, I. S. (2022). Development of engineering students' motivation and independent learning skills. *European Journal of Contemporary Education*, 11(2), 555-569. doi:10.13187/ejced.2022.2.555.
7. Oblova, I. S., Gerasimova, I. G., & Sishchuk, J. M. (2020). Gender segregation in STEM education and careers in russia. *Global Journal of Engineering Education*, 22(2), 130-135.
9. *Innovating Pedagogy 2021: Open University Innovation Report 9, 2021* [Electronic resource]. – Access mode: https://ou-iet.cdn.prismic.io/ou-iet/4e498b2d-4ed4-4991-ae20-e1e0f5975cfd_innovating-pedagogy-2021.pdf.
10. *Innovating Pedagogy 2022: Open University Innovation Report 10, 2022* [Electronic resource]. – Access mode: https://prismic-io.s3.amazonaws.com/ou-iet/5c334004-5f87-41f9-8570-e5db7be8b9dc_innovating-pedagogy-2022.pdf.
11. Vinogradova E.V., Borisova Y.V, Kornienko N.V. (2022). The Development of Creative Thinking in Engineering Students Through Web-related Language Learning / *Lecture Notes in Networks and Systems: Technology, Innovation and Creativity in Digital Society*, № 345, 2022. pp. 881 - 891. doi:10.1007/978-3-030-89708-6_71.
12. Murzo, Y., Sveshnikova, S., & Chuvileva, N. (2019). Method of text content development in creation of professionally oriented online courses for oil and gas specialists. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(17), 143-152. doi:10.3991/ijet.v14i17.10747.
13. Rassadina, 2016 – Rassadina, S. (2016). Kul'turologicheskie osnovaniya koncepcii "edutainment" kak strategii formirovaniya obshchekul'turnyh kompetencij v vuzah negumanitarnogo profilya [Cultural foundations of the concept of 'edutainment' as a strategy for the formation of common cultural competence in universities of a non-humanitarian profile]. *Zapiski Gornogo institute*. 219: 498-503. DOI: 10.18454/PMI.2016.3.498 [in Russian].
14. Фахрутдинов А. Образовательная мультипликация [Электронный ресурс]: URL: http://erazvitie.org/article/obrazovatel'naja_multiplikacija, свободный (дата обращения: 20.03.2023).

Y. N. Kozhubaev, E. N. Ovchinnikova, M. A. Korobitsyna, V. V. Belyaev

Alternative approaches to education and innovative ways of teaching

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. *The considered alternative approaches to education provide modern teachers with a wide range of teaching methods and means and a fairly large freedom in choosing the form of implementation of the educational process. The presence of variability among teaching methods, the possibility of combining them and creating a unique pedagogical technology together with students allows solving most of the currently existing problems in the field of education, primarily by ensuring greater involvement of students in the educational process and increasing the degree of their personal responsibility for achieving positive results.*

Keywords: bricolage; alternative approaches to education; innovative pedagogical methods; problems of modern education

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** Бриколаж как один из инновационных педагогических методов представляет собой довольно интересный способ обучения. В связи с тем, что он подразумевает применение в образовательном процессе любых предметов и устройств, за исключением специально разработанных средств обучения, например, учебно-методических комплексов, бриколаж является эффективным методом обучения, позволяющим представлять знания на основе игры и творческого подхода.*

Ключевые слова: облачные технологии; бриколаж; инновационные подходы к образованию; информационные технологии; педагогические методы

В образовании, как и во всех сферах деятельности человека, происходит постоянный процесс развития, видоизменения применяемых средств, методов и технологий [1,2,3]. Наиболее ярко и не всегда однозначно выглядят инновации, и поэтому нововведения становятся предметом изучения, анализа на всех этапах от разработки до их внедрения.

Одним из педагогических нововведений, реализуемых в тесной взаимосвязи с современными информационными технологиями, является метод обучения, называемый бриколаж. Краткая характеристика этого метода была представлена при описании инновационных методов преподавания, теперь предлагается рассмотреть процесс появления и развития бриколажа в образовании. Для начала приведем определение понятия «бриколаж».

Впервые применительно к науке и искусству термины «бриколаж» и «бриколёр» использовал французский философ, этнолог и культуролог Клод Леви-Стросс. В своей книге-размышлении «Неприрученная мысль» [4, 5] К. Леви-Стросс вводит это понятие с целью объяснить разницу между мифическим мышлением и современным научным мышлением. В этом же произведении К. Леви-Стросс называет бриколёром того, кто создает новое сам, самостоятельно, применяя имеющиеся подручные средства в отличие от средств, применяемых специалистом.

Чешский исследователь Станислав Губик в своей статье «Массовый бриколаж как источник альтернативного образования» [6,7] на примере комплекса средств и приемов, применяемых в мультимедийном проекте «Receptář (The Book of Prescriptions)», проводил сопоставление подходов Клода Леви-Стросса и Жака Деррида к описанию бриколажа. Сам проект включает несколько взаимосвязанных компонентов: еженедельные радио- и телепередачи, ежемесячный выпуск тематического журнала, а также одноименный клуб, в котором проводятся различные встречи. Главной целью данного проекта является обмен идеями, проектами или ноу-хау. С помощью публикаций, теле- и радиовещания проект «Receptář (The Book of Prescriptions)» превращает бриколаж в массовый бриколаж, и, как результат, представляет собой новый альтернативный тип образовательного учреждения.

Таким образом, как мы видим, основной принцип бриколажа, в целом, заключается в использовании имеющихся ресурсов и средств нестандартным образом. Он предполагает, что бриколёр должен уметь видеть в привычных вещах то, что не является очевидным на первый взгляд, и уметь преобразовать, перестроить существующие объекты для достижения своих конкретных образовательных целей.

Термин «бриколаж» в переводе с французского языка означает «переделка, самоделка», или, иными словами, творческий подход к работе с любым подручными средствами и материалами. Применительно к педагогике существует два способа использования бриколажа. Первый относится к способам, с помощью которых люди учатся мастерить что-либо из окружающих их материалов. Дети учатся выстраивать взаимоотношения и рассказывать истории, играя в различные игры с игрушками и используя в качестве реквизита для своих игр стулья и простыни. Студенты художественных и театральных направлений осваивают навыки импровизации, основываясь на специально подбираемых материалах и возможностях собственного тела. В их эффективном сочетании, позволяющем

получить задуманный результат, заключается творческий потенциал бриколажа – это то, что отличает игру с песком от строительства замков из песка, беспорядочные удары по различным предметам от создания музыкальных композиций в результате непрерывной игры на разнообразных ударных инструментах, бумагомарание от создания рисунков в определенной технике рисования.

Посредством бриколажа и ученик, и используемые материалы преобразуются, таким образом, два стула и простыня становятся домом, в котором дети могут играть, представляя себя в качестве родителей. Из этого следует, что дети могут получать удовольствие от процесса обучения посредством творческих игр с предоставлением им широкого круга объектов, которые они могут сочетать и видоизменять. Удивительным моментом является то, что маленькие дети могут достаточно долго оставаться вовлеченными в процесс обучения, основанный на бриколаже, они могут строить замки или устраивать игрушечные домики, выдумывать истории и сами их разыгрывать. Бриколаж раскрывает чувственное восприятие формы, свойств и качественных характеристик различных материалов, а также способов их применения, что в равной степени важно для любой сферы деятельности от приготовления пищи до химии, от архитектуры до машиностроения.

Второй способ использования бриколажа в образовании связан с привлечением инноваций и технических новинок путем творческого поиска и изучения методов и технологий, необходимых для достижения основных образовательных целей. При проведении занятий преподаватель-бриколёр организует урок без использования существующих учебно-методических материалов и привычных практических упражнений, а отходя от традиционных методов обучения и используя всевозможные устройства и современные информационные технологии, превращает свой кабинет в высокотехнологический образовательный центр. Появление социальных сетей, приложений для смартфонов, цифровых книг и их активное применение в образовательной практике способствует возникновению интерактивных классов. Одно единственное устройство теперь может использоваться для хранения различных учебных материалов и лекций, для прослушивания аудиозаписей и просмотра видеоматериалов, сопровождающих данный конкретный курс, для осуществления взаимодействия обучающихся и преподавателя в режиме реального времени, а также для проведения промежуточной и итоговой оценки знаний. Присутствие на занятиях и посещение лекций больше не являются обязательным условием для обучения. Чтобы идти в ногу со временем и эффективно взаимодействовать с обучающимися, которые являются представителями «цифрового поколения», преподаватели активно используют социальные сети для проведения совместного обсуждения вопросов, связанных с определенным образовательным курсом, используют интерактивные и облачные технологии для организации занятий, привнося, в целом, качественно иной подход к лекциям [8,9].

Применительно к организации альтернативного образовательного процесса, основанного на принципе бриколажа, наиболее часто встречаются информационные технологии, связанные с использованием облачных хранилищ в сети Интернет [10,11,12]. Облачные технологии, представляющие собой наиболее вероятную форму реализации бриколажа как альтернативного метода обучения, предполагают, что совместные записи, подборка интересной информации по определенной теме, обсуждение общих идей и т. д. могут быть сохранены в общедоступном месте [13,14,15], например, на Yandex- или Google-диске, что поможет обучающимся получить доступ к документам тогда, когда это необходимо. iCloud – это ещё один интернет-сервис, позволяющий хранить книги, аудио- и видеофайлы, связанные с материалом курса, также предоставляющий возможность доступа с применением разных устройств.

Путем создания нового из имеющегося старого и использования существующих быденных предметов в ином качестве, отличном от традиционного их применения, бриколаж способствует развитию дивергентного мышления, когда один и тот же предмет применяют по-разному и не по его основному назначению. При этом преподаватель, основываясь на необходимости максимального достижения установленных педагогических целей, обладает свободой выбора средств для бриколажа, а обучающиеся в дополнение к предлагаемому преподавателем материалу самостоятельно находят и

систематизируют информацию из открытых источников, устанавливают причинно-следственные связи. Таким образом, когда обучающиеся выполняют индивидуальные и групповые задания, они сами становятся бриколёрами.

Список литературы:

1. Ovchinnikova E.N., Krotova S.Yu. Training of mining engineers in the context of sustainable development: a moral and ethical aspect. *European Journal of Contemporary Education*. – 2022. – 11(4). – PP. 1192–1200. – DOI: 10.13187/ejced.2022.4.1192.
2. Katuntsov et al., 2017 – Katuntsov, E.V., Kultan, J., Makhovikov, A.B. (2017). Application of electronic learning tools for training of specialists in the field of information technologies for enterprises of mineral resources sector. *Journal of Mining Institute*. 226: 503-508. DOI: 10.25515/pmi.2017.4.503.
3. Kazanin, Drebenstedt, 2017 – Kazanin, O.I., Drebenstedt, C. (2017). Mining education in the 21st century: global challenges and prospects. *Journal of Mining Institute*. 225: 369-375. DOI: 10.18454/pmi.2017.3.369.
4. *Innovating Pedagogy 2021: Open University Innovation Report 9, 2021* [Electronic resource]. – Access mode: https://ou-iet.cdn.prismic.io/ou-iet/4e498b2d-4ed4-4991-ae20-e1e0f5975cfd_innovating-pedagogy-2021.pdf.
5. *Innovating Pedagogy 2022: Open University Innovation Report 10, 2022* [Electronic resource]. – Access mode: https://prismic-io.s3.amazonaws.com/ou-iet/5c334004-5f87-41f9-8570-e5db7be8b9dc_innovating-pedagogy-2022.pdf.
6. *Innovating Pedagogy 2020: Open University Innovation Report 8, 2020* [Electronic resource]. – Access mode: https://ou-iet.cdn.prismic.io/ou-iet/062505af-0b26-48a0-95c3-39842694abc6_innovating-pedagogy-2020.pdf.
7. *Innovating Pedagogy 2019: Open University Innovation Report 7, 2019* [Electronic resource]. – Access mode: https://ou-iet.cdn.prismic.io/ou-iet/b0f6e67d-3cb3-45d6-946c-4b34330fb9f9_innovating-pedagogy-2019.pdf.
8. Skornyakova E. R., Vinogradova E. V. Fostering Engineering Students' Competences Development Through Lexical Aspect Acquisition Model / *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, № 6, V 12, 2022. pp. 100 - 114. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijep.v12i6.33667>.
9. Goldobina, Orlov, 2017 – Goldobina, L.A., Orlov, P.S. (2017). BIM technology and experience of their introduction into educational process for training bachelor students of major 08.03.01 “Construction”. *Journal of Mining Institute*. 224: 263-272. DOI: 10.18454/pmi.2017.2.263.
10. Sveshnikova, S. A., Skornyakova, E. R., Troitskaya, M. A., & Rogova, I. S. (2022). Development of engineering students' motivation and independent learning skills. *European Journal of Contemporary Education*, 11(2), 555-569. doi:10.13187/ejced.2022.2.555.
11. Oblova, I. S., Gerasimova, I. G., & Sishchuk, J. M. (2020). Gender segregation in STEM education and careers in Russia. *Global Journal of Engineering Education*, 22(2), 130–135.
12. Vinogradova E.V., Borisova Y.V, Kornienko N.V. (2022). The Development of Creative Thinking in Engineering Students Through Web-related Language Learning / *Lecture Notes in Networks and Systems: Technology, Innovation and Creativity in Digital Society*, № 345, 2022. pp. 881–891. doi:10.1007/978-3-030-89708-6_71.
13. Murzo, Y., Sveshnikova, S., & Chuvileva, N. (2019). Method of text content development in creation of professionally oriented online courses for oil and gas specialists. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(17), 143-152. doi:10.3991/ijet.v14i17.10747.
14. Rassadina, 2016 – Rassadina, S. (2016). Kul'turologicheskie osnovaniya koncepcii “edutainment” kak strategii formirovaniya obshchekul'turnyh kompetencij v vuzah negumanitarnogo profilya [Cultural foundations of the concept of ‘edutainment’ as a strategy for the formation of common cultural competence in universities of a non-humanitarian profile]. *Zapiski Gornogo institute*. 219: 498-503. DOI:10.18454/PMI.2016.3.498 [in Russian].
15. Фахрутдинов А. Образовательная мультипликация [Электронный ресурс]: URL: http://erazvitie.org/article/obrazovatel'naja_multiplikacija, свободный (дата обращения: 20.03.2023).

Y. N. Kozhubaev, E. N. Ovchinnikova, V. V. Belyaev, M. A. Korobitcyna
Bricolage as an alternative approach to education

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. *Bricolage as one of the innovative pedagogical methods is quite an interesting way of learning. Due to the fact that it implies the use of any objects and devices in the educational process, with the exception of specially designed teaching aids, for example, educational and methodological complexes, bricolage is an effective teaching method that allows you to present knowledge based on a game and a creative approach.*

Keywords: cloud technologies; bricolage; innovative approaches to education; information technologies; pedagogical methods

Н. В. Журавлева

**Изменение институции высшего образования как общественного блага
в контексте понимания закона убывающей предельной полезности**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В данной статье выделены, по мнению автора, значимые точки экономических и политических изменений, влияющие на количественные и качественные изменения в институции высшего образования на примере Российских вузов. Сделаны попытки объяснить происходящие изменения, используя законы теории предельной полезности и восприятия института высшего образования, как общественного блага.

Ключевые слова и словосочетания: институция; образование; благо; общественное благо; частный вуз; предельная полезность

В философском понятийном аппарате под благом понимается то, что включает в себе определенный положительный смысл. В русском языке слово «благо» чаще употреблялось в значении удовлетворения духовных человеческих потребностей, потребности пребывания в состоянии физического и душевного комфорта. Радость от обладания какой-то вещью не отождествлялась с благом, в случае пожелания финансового достатка, говорили о материальном благо. Термин «благополучие» употребляли в понимании благополучия всей страны. До сих пор под благодатью подразумевается нечто, посланное свыше.

Состояние комфорта в 90-е годы люди разных стран ощущали по-разному. Государства, представляющие противоположные общественно-экономические формации, более 70 лет жившие в изоляции друг от друга в конце XX века получили возможность узнать друг друга. В постсоветской России к терминологии маржинализма нужно было привыкать. Сегодня можно видеть в лекциях профессоров ВШЭ «примеры общественных благ – чистый воздух, транспортная инфраструктура, безопасность, правопорядок, национальная оборона и т.п.». Приводя эти примеры через запятую, автор приравнивает создание инфраструктуры для комфортного проживания и чистый воздух, который был благом на земле для всех дышащих живых существ изначально. В нашем понимании можно говорить о борьбе с загрязнением воздуха, как результате человеческой деятельности в сфере производства, в стремлении вернуть обществу благо дышать свежим воздухом. К созданию так называемого общественного блага относят то, что должно являться нормой. Пока сделаны только попытки «приватизировать» воздух, а вот такого блага как земля люди стали лишаться с момента «огораживания» в Англии, которые происходили насильственными методами. Земля давно является предметом купли – продажи и нас не удивляет застройка многоэтажками тех мест, где совсем недавно были совхозные поля. «Невидимая рука рынка» делает свое дело, и, лишаясь привычной среды обитания живых существ, люди полностью становятся зависимыми от так называемых общественных благ, производимых не без помощи этого рынка.

Постепенно, с переходом на рыночные отношения и обучение экономическим наукам по новым учебникам и методичкам, термин «благо» стал использоваться в определениях экономики общественного сектора (Public Economics), результаты функционирования которого главным образом определяются производством общественных благ. Перевод таких словосочетаний как public good и common good как общественное благо и коллективное благо, сужает истинный смысл слова «благо», позволяя отождествлять его с товаром или услугой. А эти понятия по законам логики не тождественны! В точном переводе мы имеем дело с товарами и услугами, произведенными для общественного или коллективного потребления. Получив готовые определения, студенты экономических факультетов, созданных в новой России вузов, заучивая их, не осознают ошибочность такого перевода, меняющего смысл самого понятия блага.

Образование в нашей стране, безусловно, было общественным благом. А сегодня на законодательном уровне закреплено как «общественно-значимое благо, под которым понимается целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, семьи, общества, государства ... » [1].

Несмотря на это, коренным образом меняется институция высшего образования. Результаты одного из последних исследований Высшей школы экономики в рамках проекта «Мониторинг экономики образования» показали, что за десятилетие «беспрестанных реформ» число государственных вузов снизилось с 653 в 2010/11 учебном году до 495 в 2020, а количество частных вузов — более чем наполовину (с 462 до 229). Это, в свою очередь, «привело к значительному росту стоимости обучения, что тут же почувствовали потребители образовательных услуг». По мнению исследователей ВШЭ «предпосылками для общего роста цен на образовательные услуги стало почти полное исчезновение сети частных вузов». А для каких целей создавались частные вузы в России, привлекая в свои стены тогда еще многочисленных абитуриентов?

Вернёмся в 1991 год, в котором был принят закон о предпринимательской деятельности. Школы и вузы стали регистрировать на общих основаниях с коммерческими фирмами. Специальным постановлением правительство узаконило платные услуги в вузах и всячески поощряло «договорные отношения», которые не исключаются в законе и сейчас. «За несколько месяцев до распада Союза о совместном образовательном проекте (советско-американском университете) договорились президенты Михаил Горбачев и Джордж Буш – старший, так появился Международный университет в Москве. Из идеи создать экономическую магистратуру нового формата выросла Высшая школа экономики». [2] Образование из «общественного блага» превратилось в «услугу», а обучающиеся – в потребителей этих услуг. В последующее десятилетие произошло практически удвоение числа образовательных учреждений в новой России с 514 в 1990/91 учебном году до 965 в 2000/01 учебном году.

В мае 1996 года на заседании парламента в разделе «Образование и национальная безопасность России» было отмечено, что по статистике, каждый десятый подросток в возрасте 15-16 лет не занят ни обучением, ни работой. Именно тогда государственная политика в сфере образования стала ориентироваться на развитие частных образовательных учреждений, тогда же были отменены гарантии трудоустройства выпускников. У новой России не было ни собственных средств на государственную поддержку вузов, так и не существовало больше советских предприятий, куда распределяли выпускников. К 1997 году число негосударственных вузов составляло свыше 40 процентов от общего числа высших учебных заведений страны. Частные вузы – это вложенные частные деньги инвесторов и их интересы. Возникают сомнения, что эти заведения открывались с целью решения проблемы занятости и преступности среди молодежи России, хотя отчасти эта задача была решена. Понятие «образовательная услуга» прочно входит в терминологию общения и отношений в образовательной среде, эта тема популярна в публикациях.

Все рекомендации по реструктуризации советской системы образования начались с доклада ВБ «Российская Федерация: образование на переходный период» и были направлены на её уничтожение. И они частично выполнены, «или выполняются, как не парадоксально, с нарастающей жесткостью под девизом повышения качества образования». [3] Введение понятия качества образования в высшую школу новой России, по сути, трансформировало советскую высшую школу и внесло кардинальные изменения в структуру вузов, организацию учебного процесса, позволив российским вузам присоединиться к Болонскому процессу.

Во время экономического кризиса 2007–2008 годов началась первая волна закрытия вузов, не соответствующих стандартам, путем лишения аккредитации, но была приостановлена из-за возможных социальных проблем. В 2010/11 учебном году количество вузов в России достигло 1115 вузов – максимального значения (предельной полезности для инвесторов). В это же время все сильнее сказывался демографический провал 90х. В планах государства в области образования на 2011–2015 годы было продолжение совершенствования образовательных учреждений путем обновления сети вузов, не вошедших в число федеральных и национальных исследовательских университетов. После принятия этого плана, количество учебных заведений стало резко падать и к 2018 году составило 741 вуз.

В течение последних 20 лет происходит еще большее смещение в понимании высшего образования, полученного в вузах, как общественного блага в сторону признания его образовательной услугой. Тогда можно говорить о предельной полезности услуги. И насколько увеличивается общая полезность образования как услуги при потреблении дополнительной её единицы? Предельная полезность определяет спрос на благо (товар, услугу). Один из основателей теории предельной полезности Карл Менгер исследовал зависимость полезности от редкости предметов потребления. Входными данными этого исследования были человеческие потребности, которые Менгер определял как «разновидность неудовлетворенных желаний или неприятных ощущений, которые возникают в результате нарушения своеобразного физиологического равновесия». Интерес к познанию этого мира возникает у человека с первых месяцев жизни. «Российская империя родилась в век Просвещения, в обществе проснулась тяга к знаниям, она стала движущей силой развития страны» – эти слова произнес ректор МГУ им. Ломоносова Виктор Садовничий на открытии заседания международного круглого стола «Два века Российской империи». Однако нужно отметить, что Просвещение – понятие более ёмкое, «затрагивающее такие стороны человеческого бытия, которые образованию не всегда доступны». С изменением подхода к институции вузов, в стремлении соответствовать международным стандартам, российские вузы постепенно утрачивают значение общественного блага, превращаясь в коммерческий проект, в котором студенты – источник дохода, а преподаватели – инструменты для получения этого дохода. Но в контексте Закона убывающей предельной полезности, который гласит, что по мере увеличения количества потребляемого экономического блага его предельная полезность имеет тенденцию к сокращению.

Рост количества вузов в России с 2000/01 учебного года продолжался 10 лет и 2010/11 учебный год стал критической точкой для понимания истинных целей создания многих учебных организаций. В эти же 10 лет в США, напротив, произошло сокращение почти вдвое бюджетного финансирования некоторых направлений в образовании. Особенно это коснулось изучения гуманитарных и поведенческих наук. Цели выполнены и, поскольку границы для любого бизнеса были открыты, то по законам рынка, инвестиции, возможно, были перенаправлены на создание частных структур в России в области тех же поведенческих, гуманитарных, ну и экономических наук.

В конце февраля 2023 года Госдума приняла в первом чтении законопроект о внесении изменений в статьи 97 и 98 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с целью создания ГИС «Федеральной информационной системы оценки качества образования», которая «позволит урегулировать все вопросы взаимодействия участников мероприятий по оценке качества образования, федеральных министерств и ведомств, региональных Минобрнауки и местных управлений образования в соответствии с целями и задачами». [4]

Какие задачи будут поставлены, и какими целями будут руководствоваться пользователи этого документа, формирующего образовательному сообществу повестку на ближайшие годы? Нужно обратить внимание на то, что сегодня соискателями в области образования являются выпускники годов бурного роста образовательных учреждений с определенными целями, а также преподаватели закрывшихся по тем или иным причинам структур, выполнивших свои цели.

По некоторым данным сегодня половина российских студентов получает образование на коммерческой основе. Стоимость договорного обучения не подлежат государственному регулированию, а определяется спросом. Является ли образование общественным благом, или образовательные учреждения оказывают услуги экономическим агентам – «субъектам экономических отношений, принимающим участие в производстве, распределении, обмене и потреблении экономических благ»?

«Переходный период» для российского образования не закончился. Демографическая яма, выход из Болонского соглашения, снижение интереса к традиционному образованию, введение обучения на коммерческой основе и повышение его стоимости, развитие системы альтернативного образования – указывают на то, что продолжится реформа высшего образования и трансформация институций вузов с тенденцией к их сокращению (по некоторым данным 50 университетов +100/150

прочих).[3] Есть опасения, что качественное образование вновь станет привилегией состоятельных семей. Понятия образовательного кредита войдет в наш обиход, заменяя понятие блага быть образованным в вузе. Сегодня в необъятном интернет пространстве каждый может найти любой обучающий материал. Одной из задач преподавателей становится задача научить студентов правильно пользоваться этой информацией. Но для этого преподаватели должны быть не только образованными, но и просвещенными. Каким будет это десятилетие для всех участников образовательных реформ, и что ожидать от поколения, которое получит образование, предлагаемое на выставках – продажах образовательных услуг высокорейтинговых вузов новой России?

Список литературы:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция) // Консультант плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 21.03.2023).
2. Анна Докучаева, Дарья Борисенко Образование рынка образования: [Электронный ресурс]. URL: <https://special.theoryandpractice.ru/90s-new-education> (дата обращения: 21.03.2023).
3. Дружилов С.А. Демографический кризис и сокращение числа вузов в России // Научный электронный архив. URL: <http://econf.rae.ru/article/6462> (дата обращения: 21.03.2023).
4. Тамара Астапенкова Новая система оценки качества образования появится в России // Учительская газета. URL: <https://ug.ru/novaya-sistema-oczenki-kachestva-obrazovaniya-poyavitsya-v-rossii/> (дата обращения: 21.03.2023).

Natalia V. Zhuravleva

Changing the institution of higher education as a public good in the context of understanding the Law of Diminishing marginal utility

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *This article highlights, in the author's opinion, significant points of economic and political changes affecting quantitative and qualitative changes in the institution of higher education on the example of Russian universities. Attempts are made to explain the changes taking place using the laws of the theory of marginal utility and the perception of the institute of higher education as a public good.*

Keywords: *institution; education; good; public good; private university; marginal utility*

Л. Н. Бережной

Система "ШКОЛА – КОЛЛЕДЖ – ВУЗ" 2023

*Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей, экономики и права;
Санкт-Петербургская Академия машиностроения им. Ж.Я. Котина, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматриваются проблемные вопросы и возможные пути повышения качества знаний как школьников, так и студентов. Предлагается: интегральная дисциплина "физика-математика-информатика"; определение качества остаточных знаний по практическому результату при свободном доступе к справочному материалу и техническим средствам вычислений; усовершенствование формы контроля остаточных знаний студентов в высших учебных заведениях.*

Ключевые слова: *математика; физика; информатика; интегральная дисциплина; остаточные знания; ЕГЭ; контроль качества*

В настоящее время жёстко встал вопрос о возрождении профессиональной подготовки высококачественных специалистов как высшего так и среднего звена. Удивительно и печально наблюдать преобразование: «ПТУ-Колледж-Академия». Словесные «заплатки» не решают проблемы возрождения образования высокого качества в нашей стране.

В течение многих лет систематического участия в научно-методических конференциях СПбГЭТУ «ЛЭТИ» «Современное образование: содержание, технологии, качество» в тезисах автора были затронуты следующие вопросы: ЕГЭ в среднем образовании, тестирование остаточных знаний в ВУЗ-е, стиль методики изложения основных тем дисциплин, реальные знания студентов первого курса колледжей (поступивших после 9 класса), реальные знания студентов первого курса ВУЗ-а (сдавших успешно ЕГЭ), необходимость «синтетического» учебно-методического пособия, объеди-

няющего три дисциплины (физика-математика-информатика), возможные пути подготовки преподавателей широкого профиля.

1. Знания и умения студентов первого курса колледжа (даже технических специальностей) на начало учебного года крайне удовлетворительны (элементарная арифметика, алгебра, геометрия, физика, русский язык, химия, информатика), то есть очень слабые. Причём ОГЭ (за 9 класс) сданы. В среднем из группы в двадцать пять – тридцать человек только 2-3 студента имели достаточно приемлемые знания и навыки, позволяющие успешно усваивать дисциплины (математика, физика, астрономия, информатика) учебного плана.

2. Знания и умения студентов первого курса ВУЗ-в не блещут качеством знаний по указанным выше предметам несмотря на сданные ЕГЭ. Вот почему многие ВУЗ-я вынуждены проводить специальные дополнительные занятия (по математике и физике) для слабо подготовленных студентов в первом семестре первого курса, цель которых дать возможность этим студентам усваивать новый материал по математике, физике, специальным предметам.

3. *Остаточные* знания студентов в ВУЗ-х оцениваются по тестам по форме, не отличающихся от ОГЭ и ЕГЭ. Результат слабый. Положительный опыт оценивания остаточных знаний был только в кораблестроительном институте г. Николаева 1985 г. (см. СПбГЭТУ «Современное образование: содержание, технологии, качество» 2019 г. «К вопросу повышения качества учебного процесса в системе "ШКОЛА – ВУЗ"»).

4. Вынужден подчеркнуть, что в указанных выше случаях (различных по области применения) применялся и применяется один и тот же тип тестирования: выборка верного ответа из четырёх (или пяти) предложенных вариантов. Замечание: да, есть варианты выхода из такой формы использования, но на практике требуют от преподавателя составления таких тестов по каждому уроку и каждой теме (причём чем больше вопросов – тем лучше!). На конференциях звучали тесты с 700 - 800 вопросами. Каков результат?

5. Как показала педагогическая практика до 2014 года обучаемые были недовольны практикой применения такого тестирования: как считали студенты «оно отупляло»; после 2014 – нейтрально и даже положительно. Но... оказалось, что *такое тестирование разрушительно* для восприятия дисциплины в целом, оно (восприятие, усвоение) стало фрагментарно-«кусочным»: главное выбрать верный ответ, а не логика изучаемой темы конкретной дисциплины. Пример: при решении задачи средней сложности группа обучаемых (неплохая группа) на вопрос преподавателя «Почему так долго нет решения?» попросила дать 4 варианта ответов, заявив при этом: «Мы выберем верный!».

6. Каким условиям должен удовлетворять оптимальный ТЕСТ? Этот пример (см. выше) ярко показывает о «перестройке» сознания студента: не вспомнить нужную информацию, не логически прийти к верному выводу, а выбрать нужный ответ из предложенных. Массовое применение такого тестирования изменило цель алгоритма обучения студентов – вместо «усвоить и развить» – выбрать из предложенного и получить оценку.

– набор тестируемых терминов или процессов должен быть заранее ИЗВЕСТЕН проверяемому;

– ответ тестируемого должен им вводиться в свободной форме (набор на клавиатуре или посредством микрофона), а не выбор из предлагаемых вариантов (в настоящее время это легко реализуется алгоритмами искусственного интеллекта);

– по окончании процесса тестирования результат должен автоматически выдавать статистику;

– иметь таймер длительности работы с тестом (задаёт преподаватель или студент);

Замечание: три – четыре предлагаемых студенту неверных ответов только «засоряют» память тестируемого и отнимают время преподавателя, подготавливающего конкретный тест.

7. Причины плохих знаний учащихся средних специальных учебных заведений бесконечны. Однако необходимо обратить внимание на тот ФАКТ (который следует из анализа содержания учебников особенно по физике и химии), что содержание дисциплин «Физика», «Химия», «Математика», читавшихся и читающихся на 1 курсе ВУЗ-я «перекочевало» в учебники школьного образова-

ния и среднего специального образования (в настоящее время). Вообще, – это здорово! Это рационально для физико-математических школ и других спецшкол. Но... «лучше меньше, да лучше!». Но практика показывает, что усвоение учебного материала крайне слабое. Особенно по физике. Что имеет смысл предпринять (что не вызовет яростного сопротивления): ввести «синтетический» предмет «физика, математика, информатика», суть которого не в запоминании огромного количества формул и наименований физических единиц, а в умении практически и логически мыслить и применять полученные знания при решении учебных и практических жизненных задач. Главное – уметь ПРИМЕНЯТЬ, а не «тупо» запоминать или тайно списывать. Это значит, что обучаемый будет иметь право пользоваться справочником, калькулятором, может быть своим конспектом на контрольной работе или экзамене. (Практика ЛЭТИ – «Экзамен с КОНСПЕКТОМ [ещё в 60-е годы прошлого столетия]»). Идея ЕГЭ как стандартизованного контроля результатов любого учебного процесса независимо от индивидуальных особенностей преподавателя как составителя тестов не нова. ЕГЭ по разным причинам не даёт объективной картины качества усвоения учебного материала. Более того, сами вопросы, задачи, графики и искусственные формы вопросов и ответов чрезвычайно зависят от *личных качеств и знаний* авторов тестов. Из этого следует, что сам тестовый материал в некотором роде *субъективен*.

8. О запрете ИСПОЛЬЗОВАНИЯ интернета (смартфона) на уроке (с 1 января 2021 года вступили в силу *Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи*, согласно которым «для образовательных целей мобильные средства связи не используются»). Здорово! Ура! Наконец-то! Но... Уже много лет ТРЕБУЮ активно использовать студентами интернет на уроке для умения задать вопрос в поисковике, найти понятую для усвоения информацию среди множества открывающихся сайтов, практике конспектирования информации, умению находить и использовать справочные таблицы при решении задач (физика, химия, астрономия) естественно при интеллектуальном запрете игр и другой «развлекаловки» (безусловно при этом необходима активная работа преподавателя). Сложно, но реально.

9. О тестировании остаточных знаний ранее уже были мною изложены некоторые факты и предложения (см. предыдущие конференции).

Понятны причины, по которым возникло желание тестировать «остаточные знания» по конкретным дисциплинам через один, два, три года после их прохождения. В связи с этим полезно напомнить, что ещё в семидесятых годах прошлого столетия во многих институтах нашей страны тестирования остаточных знаний уже проводились в рамках инициативных исследований по «остаточным знаниям» студентов, а результаты докладывались на научно-методических конференциях. Даже во времена лучшего качества образования в нашей стране {лучшего в мире (по данным США)} результаты таких исследований были скромными. Причина ясна любому человеку: то, что не используется или не тренируется систематически с малым периодом по времени, то, естественно, забывается. Часто рекомендуется *тренировать* студентов перед генеральным тестированием. Давайте встанем на сторону студента: идёт достаточно напряжённый учебный процесс и вдруг сообщается: «Через неделю пробное тестирование». Результаты получены. Ещё раз пробное тестирование. Возможно результаты лучше. Но знают ли студенты чёткий определённый список вопросов и верных (с точки зрения автора теста) ответов на них? Нет, не знают. А вместе с тем минимум полтора десятка лет по очень важному вопросу, касающемуся безопасности любого гражданина нашей страны, а именно, знанию правил дорожного движения *будущими водителями* автотранспортных средств, выпускается «Вопросник и “ОТВЕТНИК” к нему» для сдачи правил дорожного движения в ГИБДД. Это известно всем и считается совершенно законным (с этим согласны все и мы, в частности). Наверно, было бы полезно выпустить такой «Вопросник и “о т в е т н и к”» по каждой дисциплине федерального компонента для всех высших учебных заведений нашей страны: тогда и студенты, и преподаватели, и соответствующие министерства (не одно министерство) были бы в едином тестируемом поле. Более того, разрабатывается огромное число вопросов и ответов (до 800-900 по одной конкретной дисциплине).

плине, да ещё с уловками на сообразительность и невнимательность). Зачем? Кроме того, это ещё и ненужные затраты сил и средств на безбрежное море тестирующего материала. Ведь задача нормального учебного процесса дать сумму чётких, ясных, твёрдых знаний и умений, *достаточных* молодому дипломированному выпускнику для постоянного повышения своей квалификации на протяжении всей своей жизни самостоятельно. Основная идеология современной высшей школы – научить человека учиться (имеется ввиду *самостоятельно* учиться всю жизнь). Укажем ещё более важный аспект повышения качества образования, чем проверка остаточных знаний, применяемая на данном этапе. Предполагаем (и не безосновательно), что лучше эти «остаточные» знания проверять не в *статическом* режиме, а в *динамическом*, а именно, в их *применимости* использования в *курсовых* работах и *дипломных* проектах. Особенно в курсовых проектах. Курсовой проект в техническом высшем учебном заведении является стимулом активизации студента (конкретный поиск нужного материала в традиционной и нетрадиционной форме, случайные и неслучайные беседы с сокурсниками, консультации с ведущим преподавателем). Ёмкий «к у р с о в и к» требует и большего времени от ведущего преподавателя. Отсюда следует: чем меньше часов планируется преподавателю на консультирование и проверку курсовой или дипломной работы, тем менее они сложны.

10. Более того, во время защиты этих проектов и работ как раньше, так и теперь любой, присутствующий на защите может задать вопросы не только по конкретной теме, но и по любым дисциплинам федерального компонента. Естественно, что при таком подходе к повышению качества образования и его контролю у студентов во много раз повысится ответственность при изучении дисциплин: он, студент, будет знать, что несмотря на «сдачу» очередной дисциплины его при защите могут спросить по крайней мере *основные понятия* «сданных» дисциплин. Нам могут возразить, что на «это» существует государственный экзамен. Конечно, «да». Однако именно государственный экзамен и явился бы репетицией к защите диплома по более жёстким правилам. Качество обучения, о котором мы все вместе печёмся, при этом ни в коем случае не пострадает, а вот объективный контроль качества высшего образования только поднимется [и не только контроль, но само реальное качество].

11. Опыт педагогической работы в колледжах и лицеях Санкт Петербурга показывает (примерно 75%–80% обучающихся поступают в эти учебные заведения после 9 класса средней школы) чрезвычайно слабую подготовленность контингента по арифметике, алгебре, русскому языку (имеются ввиду не теоретические знания, а практические навыки). Как это ни странно, но студенты плохо владеют семантикой слов на родном языке, причём даже в бытовой сфере, не говоря уже о научной (математика, физика, химия, астрономия). У студентов этого профиля (особенно мужского пола) пониженная концентрация внимания, памяти, воли. Очень трудно вызвать у них хоть какой-то интерес к изучаемому предмету. Почти полностью отсутствует элементарная логика и «догадка» (при применении максимума педагогических технологий организации творческого процесса). Неудобно даже излагать написанное. Но!..- Определённая часть студентов, окончивших эти учебные заведения, поступает в ВУЗ и им очень трудно учиться даже на первом курсе. Но главное заключается в другом: 60%–80% выпускников будут работать где-либо и допускать ошибки в элементарных расчётах и действиях, которые приводят к сбою определённых процессов (пусть даже элементарных), но серьёзных (экономически, психологически, социально). Кроме того, у них естественно будут дети, а родители автоматически являются примером для них. В результате происходит «передача незнаний и неумений» от поколения к поколению.

12. Необходимо для данного контингента краткое пособие минимальных необходимых знаний, умений и навыков, которые надо выбрать из следующих дисциплин: русский язык (чтение и понимание); математика (арифметика, алгебра, тригонометрия), информатика (вычисления с помощью калькулятора и простых математических пакетов), практическая физика (электричество, механика, теплотехника, существо ядерной физики), астрономия (надо знать где мы живём и что нам угрожает). Естественно, такое пособие (краткий учебник) нужно сегодня и сейчас; оно должно не отторгать учащегося, а притягивать своей практичностью. Безусловно, нужны талантливые универсальные

преподаватели, которых надо распознать (найти) или подготовить. Подготовка, образно говоря, возможна по трём вариантам: 1). «Из инженеров в преподаватели»; 2). «Из преподавателей в инженеры»; 3). «Преподаватель-инженер широкого профиля».

L. N. Bereznoy

System «School – college – university» 2023

Educational institution of higher education "Saint-Petersburg Institute of Foreign Economic Relations, Economics and Law";

St. Petersburg Academy of Mechanical Engineering named after Zh. Ya. Kotin, Russia

Abstract. *In this report are discussing the problem questions about rising the quality of pupils and students' knowledge and the ways of solving these problems. The author offers as a solution creating the new complex school subject named "Physics and Math's"; testing the quality of "left knowledge" by the practical results with the right for students to use all their own information resources and technical tools for counting; improvement the form of "left knowledge" control for the university students.*

Keywords: math's; physics; complex school subject; "left knowledge"; uniform state exam; control of the quality

А. В. Чагина, О. В. Максимова, Т. В. Ильченко

Развитие инженерного мышления при подготовке студентов в технических вузах

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Развитие и формирование инженерного мышления является одной из важных задач при подготовке студентов в технических вузах. Применение в обучении современных трехмерных систем автоматизированного проектирования, использование заданий, направленных на развитие пространственного мышления, а также участие в олимпиадном движении повышают уровень подготовки будущих специалистов.*

Ключевые слова: инженерное мышление; 3D-моделирование; инженерная компьютерная графика; начертательная геометрия; тестовые задания; школа подготовки к олимпиадам

Развитие инженерного мышления является одной из актуальных задач при подготовке студентов технических вузов. Инженерное мышление – это специфическая форма активного отражения морфологических и функциональных взаимосвязей предметных структур практики, направленная на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах, с целью создания технических средств и организации технологий [1].

Становление инженерного мышления непосредственно связано с решением профессиональных (технических, конструкторских) задач, то есть основывается на выполнении практических заданий. Именно такие задачи решаются студентами Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» в рамках курса Инженерной и компьютерной графики.

Часть занятий проводится в аудиториях, оснащенных современной компьютерной техникой. Обучение ведётся в российской импортонезависимой системе автоматизированного проектирования (САПР) Компас-3D, которая стала стандартом для тысяч предприятий и сотен тысяч профессиональных пользователей. Данная САПР является разработкой российской программной компании «Аскон», крупнейшим разработчиком и поставщиком программного обеспечения, интегратором в сфере автоматизации проектной и производственной деятельности. КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в таких отраслях промышленности, как машиностроение (транспортное, сельскохозяйственное, энергетическое, нефтегазовое, химическое и т.д.), приборостроение, авиастроение, судостроение, станкостроение, вагоностроение, металлургия, промышленное и гражданское строительство, товары народного потребления и т. д.

Для самостоятельной работы, выполнения домашних заданий и курсовых работ, студентам предоставляется возможность использовать наиболее актуальную на текущий момент лицензирован-

ную учебную версию системы КОМПАС-3D v21, пользоваться интерактивными азбуками по 2D и 3D, справочной системой и библиотеками.

Во время работы в компьютерных классах и выполнения лабораторных работ, студенты занимаются 3D-моделированием, выполняют ассоциативные чертежи деталей, сборочные чертежи и спецификации к ним. В последние годы роль трехмерных систем автоматизированного проектирования в решении задач интенсификации процесса разработки и выпуска новых изделий существенно возросла. Успешное решение задач твердотельного моделирования основывается на компетенциях, связанных с развитыми способностями к анализу и синтезу графической информации, и требует от пользователя высокого уровня интеллектуальных умений по оперированию пространственными образами. С другой стороны, многочисленные исследования показывают, что при создании пространственных образов и при оперировании ими учащиеся, конструкторы, проектировщики проявляют стойкие индивидуальные различия. Опыт преподавания основ твердотельного моделирования указывает на то, что сценарии построения моделей у начинающих пользователей значительно различаются и, как правило, далеки от оптимальных. Для повышения результативности освоения основ твердотельного моделирования на кафедре ПМИГ СПбГЭТУ разработаны тестовые задания.

Например, тестовое задание по расположению видов на чертеже направлено на развитие пространственного мышления [2]. Получение исходных данных в формате Компас, в файле с расширением *cdw* дают возможность 3D-моделирования в процессе выполнения задания. Таким образом, у студентов появляется возможность сверить и проанализировать результаты, полученные различными способами.

Нестандартному развитию инженерного мышления способствует так же участие в олимпиадах по инженерной графике и начертательной геометрии. Как показывает опыт, при участии в олимпиадах у студентов появляется спортивный интерес, стремление к победе, что является сильной мотивацией для углубленного изучения предмета. В Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» на кафедре Прикладной механики и инженерной графики организована школа подготовки к олимпиадам.

Кафедра ПМИГ организовала посещение студентами производств фирм-партнеров, что дает реальное представление о современных требованиях к техническим специалистам.

Таким образом, в комплексе все это дает хороший результат по подготовке будущих специалистов с нестандартным инженерным мышлением, безусловно востребованных на рынке труда.

Список литературы:

1. Рахманкулова Г.А., Кузьмин С.Ю., Мустафина Д.А., Ребро И.В. Формирование инженерного мышления студентов через исследовательскую деятельность [Электронный ресурс] / URL: <http://www.litres.ru>.
2. В.П. Большаков, А.В. Чагина Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания. СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 384 с.

O. V. Maksimova, A. V. Chagina, T. V. Iltchenko

Development of engineering thinking in the preparation of students in technical universities

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The development and formation of engineering thinking is one of the important tasks in the preparation of students in technical universities. The use of modern 3D computer-aided design systems in teaching, the use of tasks aimed at the development of spatial thinking, as well as participation in the Olympiad movement together increase the level of training of future specialists.*

Keywords: engineering thinking; 3D-modeling; engineering computer graphics; descriptive geometry; test tasks; school of preparation for the olympiads

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Гибридное обучение – это методика обучения, которая сочетает в себе традиционный классический формат занятий (лекции, семинары и практические занятия в аудитории) и онлайн-обучение через интернет. При организации преподавания в условиях гибридного обучения по программированию, очень важно понимать основные принципы методологии, которые помогут лучше структурировать образовательный процесс и добиться наилучших результатов как для учителей, так и для студентов.*

Ключевые слова: гибридное образование; процессы; информационные технологии; самообразование

Гибридное обучение – это методика обучения, которая сочетает в себе традиционный классический формат занятий (лекции, семинары и практические занятия в аудитории) и онлайн-обучение через интернет. Данный подход активно используется в современных образовательных учреждениях в связи с невозможностью проводить полноценные занятия в аудитории в период пандемии [1], [2].

Организация преподавания в условиях гибридного обучения требует применения специальной методологии, которая позволяет эффективно обучать студентов как в аудитории, так и онлайн. Ниже приведены основные принципы организации занятий в гибридном режиме:

Использование в: для организации онлайн-обучения необходимо использовать современные электронные ресурсы – видеоуроки, онлайн-курсы, учебники в электронном формате, интерактивные задания и тесты [3].

Развитие навыков самоорганизации: одним из главных требований гибридного обучения является развитие навыков самоорганизации, выработка самодисциплины и умения управлять своим временем [4].

Использование инновационных методик обучения: гибридное обучение позволяет использовать не только традиционные методы, но и инновационные методы обучения, такие как: flipped learning, blended learning, микролекции и др.

Регулярный мониторинг: для того, чтобы обеспечить эффективность гибридного обучения, необходимо регулярно контролировать успеваемость студентов и осуществлять обратную связь с ними.

Коммуникация: особое внимание в гибридном обучении следует уделять коммуникации – ведь занятия проводятся и в аудитории, и онлайн. Для этого необходимо использовать разные коммуникационные платформы и инструменты – обсуждения в чатах, форумах, онлайн-конференции и др.

При организации преподавания в условиях гибридного обучения по программированию, очень важно понимать основные принципы методологии, которые помогут лучше структурировать образовательный процесс и добиться наилучших результатов как для учителей, так и для студентов.

Принципы, которые могут помочь организовать эффективное обучение:

1. Установка четких целей. Для успешного обучения очень важно понимать, какая цель у каждого урока и какой результат должен быть достигнут после его прохождения.

2. Использование разнообразных методов обучения: Чтобы добиться наилучшего результата, можно использовать различные методы обучения, как онлайн-курсы, видео, индивидуальные занятия и другие.

3. Доступность: Чтобы сделать обучение максимально эффективным, необходимо обеспечить доступность обучающих материалов и онлайн-курсов.

4. Регулярные обратные связи. Для того чтобы студенты понимали свой прогресс и знали, где нужно еще работать, необходимо проводить регулярную обратную связь и осуществлять мониторинг успеваемости.

5. Использование технологий. Важно использовать технологии и платформы, которые помогут сделать обучение максимально доступным и эффективным.

6. Формирование готовности к изучению: Чтобы студенты были готовы к учебному процессу, необходимо сформировать мотивацию и интерес к изучению программирования.

Таким образом, гибридное обучение – это эффективный способ организации учебного процесса в условиях современной действительности. С помощью правильной методологии и применения инновационных методик, этот подход позволяет успешно обучать студентов наравне с традиционным обучением в аудитории.

Список литературы:

1. Шторм первых недель: как высшее образование шагнуло в реальность пандемии /авт. коллектив: А.В. Клягин и др. М.: Высшая школа экономики, 2020. 112 с.

2. Качество образования в российских университетах: что мы поняли в пандемию. Аналитический доклад / науч. ред. Е.А. Суханова, И.Д. Фрумин. Томск: Томский государственный университет, 2021. 46 с.

3. Клягин, А.В., Макарьева, А.Ю. Кейсы быстрых реакций вузов в период пандемии. М.: Высшая школа экономики, 2022. 28 с.

4. Алканова, О.Н. Белая книга. Гибридное обучение / О.Н. Алканова, Д.П. Ананин, А.Е. Байзаров, К.А. Баранников, Т.В. Бобрусь, О.И. Игнатъева, Н.Г. Стрикун, Е.В. Титова. М.; СПб.: Грин Принт, 2022. 120 с.

E. A. Andreeva, A. G. Gluschenko, E. A. Sytrsova

Methodology of the organization of teaching in the discipline "Programming" in hybrid learning

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Hybrid learning is a teaching method that combines the traditional classical format of classes (lectures, seminars and practical classes in the classroom) and online learning via the Internet. When organizing teaching in a hybrid programming learning environment, it is very important to understand the basic principles of methodology that will help to better structure the educational process and achieve the best results for both teachers and students.

Keywords: Hybrid learning; principles; information technologies; self-education

С. Н. Абросимов, А. Г. Буткарёв, Д. Е. Тихонов-Бугров

Геометрические аспекты сетчатых структур, используемых в инженерной практике

*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф.Устинова, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Анализируются геометрические схемы сетчатых структур, используемых на разных этапах проектирования и модельной подготовки изделий с использованием технологии САЕ и 3D печати. При формировании 3D модели, для её полноценности, целесообразно использовать методы инжиниринга с проверкой её характеристик и возможной оптимизацией топологии («генеративный дизайн»). Представленный материал является результатом исследований и разработок, проводимых на кафедре «Инженерной и машинной геометрии и графики» БГТУ «ВОЕНМЕХ».

Ключевые слова: геометрическая модель; геометрия сетчатых структур; технологии САЕ; 3D печать; схемы заполнения; топология

Геометрия, практически во всех приложениях является определяющим фактором формирования конструкции и пользовательских характеристик создаваемых изделий.

Сетчатые структуры занимают особое место как в законченных конструкциях, так и в программах (САЕ), обеспечивающих оптимальные характеристики изделия. При этом следует выделить программные инструменты обеспечивающие геометрию изделия и используемые сетчатые конструкции. К ним относятся: BlockMesh, SALOME, ANSYS (геометрия и сетка), Blender, BRL-CAD, SolidWorks, ANSYS, Компас-3D (геометрия), snappyHexMesh, Netgen, gmesh (сетка) и ряд других.

Как отмечалось в [1–3] базовыми 3D элементами сетки САЕ являются: гексаидр, тетраидр, призма, пирамиды, причем каждая из этих структур с точки зрения своих реализаций имеет соответствующие достоинства и недостатки. С точки зрения автоматизации построения наилучшими структурами являются тетраидр и призма, причём для сложных ГМ возможна их комбинация. Однако при

сложных ГМ возможны проблемы, связанные с учётом в расчётах мелких элементов (их редактирование осуществляется вручную). Комбинация тетраэдр-призма требуют больших вычислительных ресурсов.

Сетки для технологий FDM/FFF с точки зрения геометрии могут иметь различные варианты: линии, сетки, соты, треугольники, три-шестиугольники, кубы, октетты, героиды, концентрические узоры. Их выбор определяется производственной целью. Например изделия, с реальными нагрузками, целесообразно заполнять кубическим, октетным или героидным шаблонами; для изделий, подверженные деформациям (изгиб), лучшим вариантом является концентрический шаблон, а для визуализационных целей можно использовать: линии, сетки и треугольники. В качестве важного параметра выступает также плотность заполнения модели, которая формально, может быть в диапазоне 0–100% и устанавливается настройками слайсера. Следует отметить, что ряд слайсеров предоставляют возможность переменной плотности заполнения, определяемой геометрией модели. В связи с этим, выявляются такие параметры как время печати, расход используемого материала и как следствие, вес и прочность.

Практика показывает, что при печати визуализационных геометрических моделей при использовании линий, сеток и треугольников вполне достаточно устанавливать заполнение в пределах 5–20%. При этом печать будет достаточно быстрой, а получаемая модель, легкой. Другим предельным случаем является модели, используемые в производственной сфере. В этом случае, надежным будет 80–100% заполнение. Более точные значения можно установить, получив результаты CAE (оптимизация топологии). Оптимизация топологии, вообще серьёзным образом может изменить внешний облик изделия, а внутреннее заполнение придать определенные пользовательские характеристики.

Особое место занимают модели, изначально подвергаемые деформации, т.е. гибкие модели. Их рисунок заполнения (целесообразно использовать героидный шаблон, реализуемый, в частности, в наиболее популярном слайсере Ultimaker Cura [4,5]), с позиции геометрии, является самым сложным, но дающий целый ряд преимуществ.

В этом случае, процент заполнения (5–95%), устанавливается в соответствии с предварительными оценками (методы CAE) и последующей натурной проверкой отпечатанного образца [6].

Для технологии SLM и им подобных, геометрия внутренней структуры практически остаётся той же, правда размеры ячеек и связи между узлами представляют собой стержневые или трубчатые конструкции. Поэтому, практически важной стороной вопроса является функциональность изделия, требующая учёта условий эксплуатации (нагрузочные характеристики, расположение, жизненный цикл и ряд других). Диапазон использования сетчатых конструкций огромен: разрушаемые элементы с целью энергопоглощения, геометрия электродов аккумуляторных батарей, фильтры жидкостей и газов, вибро- и шумоизоляция, экранирование, элементы военной и космической техники и т.д.

Одной из чувствительных областей является изучения инженерной геометрии и приложений в образовательном процессе. Представленный выше материал, является результатом исследований и опыта работ в области 3D геометрии и печати, проводимых сотрудниками кафедры «Инженерной и машинной геометрии и графики» БГТУ «ВОЕНМЕХ» на протяжении ряда последних лет (например, [7]).

Список литературы:

1. Любимов А.К., Шабарова Л.В. Методы построения расчетных сеток в пакете ANSYS ICEM CFD: Электронное методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2011. – 25 с.
2. Вебинар «Применение ICEM CFD для построения гекса-сеток блочным методом» / URL: <http://cae-systems.ru/webinars/01082013-1300>.
3. Вебинар «Численное решение задач гидродинамики в продуктах ANSYS: полезные советы» / URL: <http://cae-systems.ru/webinars/28062013-1400>.
4. Джонсон А. Clipper2 – Библиотека обрезки и смещения полигонов / URL: <http://www.angusj.com/delphi/clipper.php> (дата обращения 17.03.2023).
5. Ultimaker. Professional 3D printing made accessible. <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura> (дата обращения 17.03.2023).

6. Дьяченко С.В., Лебедев Л.А., Сычев М.М., Нефедова Л.А. Физико-механические свойства модельного материала с топологией трижды периодических поверхностей минимальной энергии типа гироид в форме куба. Журнал технической физики, 2018, том 88, вып. 7, С. 1014.

7. Абросимов С.Н., Тихонов-Бугров Д.Е. 3D-печать как составляющая часть учебного процесса по метро-графическим дисциплинам. Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации. 2017. Т. 1. С. 169–175.

S. N. Abrosimov, A. G. Butkarev, D. E. Tikhonov-Bugrov
Geometric aspects of grid structures used in engineering practice

*Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F. Ustinov,
St. Petersburg, Russia*

***Abstract.** Possible variants of the internal structure of geometric models printed on a 3D printer using FDM technology are considered. The filling topology is related to the strength characteristics of the geometric model and its printing time. Their optimization is an important parameter for printing and user characteristics of the printed model. The presented material has been used over the past years in the educational process in the disciplines of the geometric and graphic cycle ("Descriptive geometry", «Engineering and computer graphics" and "Fundamentals of computer-aided design").*

Keywords: geometric model; geometry of mesh structures; CAE technologies; 3D printing; filling schemes; topology

С. Н. Абросимов, К. О. Глазунов, Д. Е. Тихонов-Бугров **Об организации инженерных школ в современной системе образования**

*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»
им. Д.Ф.Устинова, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассмотрены ключевые моменты в системе организации инженерных школ. Отмечено, что зарождение технического образования происходит уже в дошкольных заведениях, а конкретная направленность выкристаллизовывается в средней школе. Элементы инженерных школ существовали уже давно и имели конкретную практическую направленность. Образование современных инженерных школ должно осуществляться уже на более высоком уровне, учитывая значимые технологические возможности.*

Ключевые слова: инженерная школа; оригами; школьные практики; олимпиады; ОКР; НИРС; CNC

Сегодня, очень часто обсуждается организация инженерных школ в пределах штатных учебных заведений, и тем самым подчеркивается важность (а она всегда была такой) подготовки технических специалистов. Однако, необходимо признать, что проявления интереса к творчеству, инженерной деятельности начинается ещё в детском саду [1], продолжается в кружках творчества (при домах и дворцах культуры), в начальных и старших классах средних школ (в многочисленных практиках, начиная со столярных, металлообрабатывающих и многих других), если при этом есть поддержка руководства школы и её коллектива.

Конечно, для ряда руководителей, учитывая, что мы живём в эпоху информационных технологий, хорошим отчётом о своей деятельности является организация компьютерных классов и привлечение молодежи к компьютерным технологиям (это и чисто, и безопасно).

Однако следует вспомнить о работах по нейропсихологии [2–10] в которых указывается на способность писать и выполнять графические построения. Ручные построения вырабатывают навыки мелкой моторики, развивают зрительное восприятие, внимание и пространственную ориентировку.

Следует отметить, что указанные навыки существенно влияют и на последующие виды деятельности, уже в рамках конструкторских и технологических решений.

Следует также заметить, что одной из важнейших дисциплин для инжиниринга является «Инженерная графика», о чём свидетельствуют многочисленные публикации, проводимые конференции, школьные и студенческие олимпиады [11–15].

Другим, ключевым моментом, практически определяющим успех дела, является кадровый вопрос, который всегда был определяющим. Начиная с педагогов дошкольных заведений, преподавате-

лей средней и высшей школы, все они должны быть творческими людьми и видеть среди своих подопечных будущих технических специалистов, особенно с нестандартным креативным мышлением. Особым моментом является уровень профессиональных знаний и навыков. Так для воспитателей и методистов, работающих в дошкольных учреждениях и начальных классах средней школы достаточно квалификации, получаемой в высших педагогических учебных заведениях.

Для сегодняшних старшикласников и студентов высших технических учебных заведений этого уже недостаточно. Здесь требуется более высокие, профессиональные знания и опыт работы на высокотехнологическом предприятии. Специальная подготовка таких специалистов практически не ведется.

Ещё одним важным ключевым элементом является техническое обеспечение учебного процесса, т.е. оснащённость лабораторий и классов современным технологическим оборудованием и какой-то степени, даже опережающим время. Сегодня уже недостаточно использования в системе образования только компьютеров, принтеров и проекторов, для визуализации принимаемых решений.

Необходимо, линейку периферии расширить CNC – технологиями и робототехникой, которые широко используются в производственной практике. Однако, надо иметь в виду, что указанная выше техника требует соответствующего сопровождения.

Одним из выигрышных решений является использование техники производственных предприятий, с которыми целесообразно заключать соответствующие договора (на паритетных условиях) или образовывать соответствующие базовые кафедры на площадках профильных предприятий.

В качестве примера можно привести регулярно проводимые (уже шестой год подряд) региональный этап Всероссийской олимпиады школьников Ленинградской области по технологии в номинации «3D моделирование и печать». Данное мероприятие становится доброй традицией и организуется совместно с ГБУ ДО Ленинградским областным центром развития творчества одарённых детей и юношества «Интеллект».

Местом проведения стал ЦКП «Аддитивных технологий и объёмного сканирования», который располагается на площадке Базовой кафедры АО «ОДК-Климов». Оргкомитет олимпиады возглавили преподаватели кафедры ОЗ «Инженерная и машинная геометрия и графика» и А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов». Представители 10 районов области с увлечением работали над сложными заданиями по проектированию и построению теоретической модели изделия и реализации её в материале.

Следует также отметить, ежегодно проводимые (в этом году уже 23 раз по счёту) олимпиады школьников Ленинградской области по «Инженерному проектированию и компьютерной графике». Олимпиады [12] являются исключительно важным мероприятием, позволяющим удерживать профессиональный уровень инженерной школы и подготовки инженерных кадров. Как правило, эти конкурсные мероприятия сопровождаются мастер-классами и способствуют повышению качества технического образования и соответствующей профориентацией.

В целом, создание, профессиональная деятельность и эффективность инженерной школы в современных условиях является очень не простой задачей и требует соответствующих ресурсов.

Список литературы:

1. Афонькин С. Ю., Афонькина Е. Ю. Энциклопедия оригами. – СПб.: ООО Издательский дом "Кристалл", 2000. 272 с. ISBN 5-306-00002-9
2. Бехтерев, В.Н. Общие основы рефлексологии человека / В.Н. Бехтерев. – М., 1928.
3. Блум, Флойд и др. Мозг, разум, поведение. М.: Мир, 1988, 246 с.
4. Варуха Э.А. Анатомия и эволюция нервной системы. Ростов-на-Дону, Изд. Ростовский ун-т, 1992, 96 с.
5. Павленко И. Развитие мелкой моторики рук. – М., 2009. Общая психология. // <http://www.rusmedserver.ru/med/obschaya/261.html> //
6. Оленев С.Н. Нейробиология. Санкт-Петербург, 1995, 247 с.
7. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко. – СПб: Международный фонд истории науки, 2004. – 505 с.
8. Шаде Д., Форд Д. Основы неврологии. М.: Мир, 1976, 350 с.

9. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко. – СПб: Международный фонд истории науки, 2004. – 505 с.

10. Руководство к практическим занятиям по физиологии / Под ред Г.И. Косицкого, В.А. Полянцева. – М.: Медицина, 1998. – 230 с.

11. Тихонов-Бугров Д.Е., Тозик В.Т. Инженерная графика в рамках Болонского процесса. Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе традиции и инновации. 2016. С. 370–372.

12. Абросимов С. Н., Тихонов-Бугров Д. Е., Глазунов К. О. Геометро - графические студенческие олимпиады в Санкт-Петербурге [Текст] // Геометрия и графика. 2019. Т.7. № 2 – С. 76 - 86 – DOI: 10.12737/article_5d2c350dff0b28.40160405.

13. Семёнов В.А., Абросимов С.Н., Тихонов-Бугров Д.Е. Геометро-графическая подготовка в рамках специалитета в русле всемирной инициативы CDIO. Труды 27 Международной конференции по компьютерной графике и машинному зрению. Пермский государственный национальный исследовательский университет. 2017. С. 370–372.

14. Тихонов-Бугров Д.Е., Абросимов С.Н., Дюмин В.А. Базовые принципы преподавания инженерной и компьютерной графики будущим специалистам. Труды Международной конференции по компьютерной графике и зрению "Графикон". 2018. № 28. С. 389–392.

15. Абросимов С.Н., Тихонов-Бугров Д.Е. О методических аспектах геометро-графической подготовки технических специалистов. Современное образование: содержание, технологии, качество. 2019. Т.1. С. 90–92.

S. N. Abrosimov, K. O. Glazunov, D. E. Tikhonov-Bugrov

On the organization of engineering schools in the modern education system

Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg, Russia

Abstract. *The key points in the system of organization of engineering schools are considered. It is noted that the birth of technical education occurs already in preschool institutions, and a specific focus crystallizes in secondary school. Elements of engineering schools have existed for a long time and had a specific practical focus. The education of modern engineering schools should be carried out at a higher level, taking into account significant technological capabilities.*

Keywords: engineering school; origami; school practices; Olympiads; R&D; SRRS; CNC

В. А. Дубенецкий, А. Г. Кузнецов, В. В. Цехановский

Обучение технологии проектирования систем цифрового производства с использованием унифицированного языка моделирования и элементов лингвистического анализа

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Предлагается методика формирования информационных моделей цифрового производства на основе анализа структуры образцов документов. Для построения информационной модели цифрового производства в методике используется унифицированный язык моделирования (UML) и элементы лингвистического анализа. Данный подход позволяет применять модель обучения, сочетающая в себе элементы очного и онлайн-обучения (HyFlex).*

Ключевые слова: унифицированный язык моделирования UML; информационная система цифрового производства; расширенный язык SQL; объектная модель предметной области; объектно-ориентированное моделирование; HyFlex

Создание, внедрение и сопровождение информационных систем, являющихся квинтэссенцией цифрового производства, требует как новых технических решений, так и новых подходов на рынке ИТ-труда. Ключевыми вопросами в области технических решений являются: стандартизация и унификация проектных и платформенных решений; инвариантность к области использования; простая модификации и развития. Что касается рынка ИТ-труда требуется подготовка высококвалифицированных специалистов, объединенных общей методологией, взаимосвязанными технологиями в рамках решения общей задачи.

Перечисленным выше техническим требованиям удовлетворяет технология проектирования информационных систем, основанная на использовании моделей, допускающих исполнение. Ее отличительными особенностями являются:

– правильный выбор архитектурных решений, позволяющий получать типовые решения;

– согласование модели домена предметной области с моделью, реализованной в приложении без необходимости внесения изменений в код и метаданные приложения;

– использование инструментальных средств признанных единой средой, обладающих богатой семантикой и развернутым синтаксисом.

Следует отметить, что к моделям допускающих исполнение, предъявляются высокие требования по уровню формализации описания комплексной модели доменов предметной области. Это приводит к определенным дополнительным затратам, но компенсируется в итоге высокой эффективностью функционирования. Исходя из указанных особенностей в качестве инструментальных средств выбраны:

– для описания компонентов предметной области и шаблонов используется базовый язык UML (Unified Modeling Language) [1], [2];

– в качестве среды реализации модели и вычислений применяется расширенный язык структурированных запросов SQL (Structured Query Language) [3];

– формирования объектной модели предметной области реализовано на основе приемов и правил результатов лингвистического анализа компонентов исходных документов.

Использование UML, поддерживающего объектно-ориентированное моделирование, для комплексного описания различных аспектов набор предметной области позволяет реализовать достаточно широкий набор моделей [1], [2]. Основные конфигурации моделей в UML таких как, модели прецедентов, классов, состояний, поведения позволяют в полной мере описать онтологию предметной области, функциональные требования к приложению, проектные решения в виде строгих спецификаций. При этом органично сочетается графическая форма языка и семантика объектного моделирования.

Другим важным аспектом предлагаемой методики является реализация моделей документов на основе расширяемого языка разметки eXML (eXtensible Markup Language) ориентированного на описание структуры документов, исключая избыточность представления [4]. В итоге анализ компонентов документов отражает не только структуру документа, а первичные взаимосвязи между объектами предметной области. Поэтому при анализе содержания каждого компонента документа требуется выделять базовые классы предметной области, отношения обобщения/конкретизации, выделять в документе вторичные роли, находить истинные классы для аргументов выявленных ролей.

Надо отметить, что технические тексты, представленные в документах в отличие от литературных текстов, содержат формализованные данные. По этой причине прямой лингвистический анализ (ЛА) содержания документа затруднен. При анализе приходится формировать предложения с использованием текстов компонентов и добавления фрагментов предложения, принятых по умолчанию. Часто такими фрагментами являются распространенные отношения между объектами предметной области (например, «включает в себя», «тип», «использует» и др.) [5], [6].

Предлагаемая технология проектирования информационных систем позволяет легко использовать в обучении подход HyFlex, (Hybrid + Flexible, гибридность и гибкость) – это модель, сочетающая в себе элементы очного и онлайн-обучения, которая сочетает в себе термины “гибридный” и “гибкий”. Формат HyFlex объединяет обучение в аудитории и онлайн для достижения желаемых образовательных целей. Студенты могут менять свой учебный график и формат участия в занятиях в зависимости от личных предпочтений и интересов, тем самым обучаясь в своем собственном темпе.

Список литературы:

1. Рамбо Дж., Якобсон А., Буч Г. UML: Специальный справочник. СПб.: Питер, 2002. 656 с.
2. Рамбо Дж., Баха М. UML 2/0/ Объектно-ориентированное моделирование и разработка. 2-е изд. СПб.: Питер, 2007. 544 с.
3. Дубенецкий В. А., Советов Б. Я., Цехановский В. В. Проектирование корпоративных информационных систем. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. 189 с.
4. Основы использования XML Schema для определения элементов. URL: <http://iso.ru/ru/press-center/journal/1725.phtml>.

5. Зубова Е.Н. Грамматика русского языка для учащихся. М.: Дом Слаянской книги, 2005. 414 с.
6. Синтаксический разбор предложения. URL: <https://textovod.com/syntax?ysclid=l6yue1bg9f993907025>.

V. A. Dubenetsky, A. G. Kuznetsov, V. V. Tsekhanovsky

Training in the technology of designing digital production systems using a unified modeling language and elements of linguistic analysis

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *A methodology for the formation of information models of digital production based on the analysis of the structure of document samples is proposed. To build an information model of digital production, the methodology uses a unified modeling language (UML) and elements of linguistic analysis. This approach allows you to use a learning model that combines elements of face-to-face and online learning (HyFlex).*

Keywords: Unified modeling language UML; digital production information system; advanced SQL language; domain object model; object-oriented modeling; HyFlex

Е. А. Бурков, П. И. Падерно

Групповой студенческий проект как форма организации образовательного процесса на примере курса по методам экспертного оценивания

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Поставлена проблема проведения практических занятий и выработки соответствующих навыков у студентов в условиях высокой педагогической нагрузки и низкой мотивированности студентов к учебе. Рассмотрены отдельные достоинства и недостатки применения группового (бригадного) подхода к выполнению домашних заданий при организации практических занятий. Обосновывается целесообразность использования групповых студенческих проектов как формы организации образовательного процесса. Приводится пример выполнения студентами группового проекта из курса методов экспертного оценивания.*

Ключевые слова: групповой проект; коллективная работа; организация практики; выполнение заданий; низкая мотивация; высокая нагрузка; дистанционное обучение; гибридный формат

Давно сложившийся и ставший традиционным в отечественной системе высшего образования формат обучения предполагает деление всех занятий на две различные по принципу организации категории – лекционные и практические (практики, семинары, лабораторные работы). Отдельно можно обсуждать вопросы о неизбежности и категоричности подобного разделения, особенно в условиях дистанционного или гибридного обучения, однако данность есть данность. Тем не менее, подготовка студентов различных инженерных, технических и ИТ-направлений не может быть полноценно реализована без развития и закрепления навыков решения практических и особенно прикладных задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью выпускников. Поэтому, независимо от итоговой формы реализации, суровой действительностью является необходимость в разработке преподавателем комплексов практических заданий (контрольных работ, промежуточных и экзаменационных тестов и пр.), которые выполняют сразу несколько функций: во-первых, позволяют студентам развивать и закреплять свои практические навыки (тренировочная функция), во-вторых, дают и самим студентам, и преподавателю возможность выявить лакуны в знаниях и навыках, которые необходимо заполнить для успешного освоения дисциплины (функция обратной связи), в-третьих, позволяют преподавателю количественно оценить успешность освоения дисциплины по итогам прохождения курса (оценочная функция). Помимо разработки самого указанного комплекса практических заданий преподаватель каждый семестр выполняет монотонную работу по их проверке, чтобы все три упомянутые выше функции действительно выполнялись. К сожалению, подобную нагрузку на преподавателя по подготовке и проверке студенческих заданий зачастую недооценивают как «наверху», так и «внизу». При большом количестве читаемых преподавателем дисциплин, особенно если речь идет о потоковых курсах, соответствующая нагрузка на преподавателя может быть очень высокой, и он рано или поздно начнет искать возможности для ее снижения. Один из

наиболее распространенных способов, заключается в организации не индивидуальных, а групповых практических работ. Можно заметить, что такой способ снижает нагрузку не только на самого преподавателя, но и на студента. Но так ли и всегда ли это плохо? Первоочередная задача преподавателя – обеспечить студентам доступ к знаниям в достаточном объеме и дать им адекватную возможность развития требуемых навыков. Личный опыт авторов показывает, что плохо как повышенная нагрузка на студента, влекущая утрату понимания, интереса и мотивации (даже если она была изначально достаточно высокой – нередко студенты приходят на новый курс с интересом в глазах, но утрачивают его в процессе избыточного нагружения их учебным материалом), так и пониженная, влекущая кратковременное и поверхностное усвоение предмета. Кроме того, студент, желающий списать или схалтурить, такую возможность рано или поздно все равно изыщет, в особенности если не претендует на высокую оценку. Поэтому в данном случае следует говорить не только о том, что преподаватель любой ценой должен «образовать» вверенных ему студентов, независимо от их личного желания и мотивации, но и не забывать о необходимости предварительного отбора тех абитуриентов, которых, во-первых, хотят учиться, т. е. понимают, что им нужны именно знания, а не исключительно диплом, во-вторых, абитуриентов, которые способны учиться, т. е. обладают необходимым багажом знаний со школы или бакалавриата. Тогда и воздвижение дополнительных препон на пути ленивых и несознательных студентов будет не столь актуальной задачей, да и едва ли дело преподавателя играть в кошки-мышки со студентами. Однако в нынешних условиях, когда вузы поставлены перед необходимостью жертвовать качеством абитуриентов и выпускников в угоду размеру финансирования, затронутый вопрос можно считать риторическим. Кроме того, не следует упускать из виду, что групповое выполнение практических заданий, если оно реализуется добросовестно, идет на пользу делу. Как известно, истина нередко рождается в споре или диалоге, поэтому активное обсуждение решаемой задачи позволяет лучше ее понять и запомнить. Более того, совместное выполнение практических заданий позволяет студентам развить не только профессиональные (инженерные, технические и т.д.) навыки, но и социально-психологические, связанные с умением работать и осуществлять коммуникацию в коллективе или группе [1], [2], что с учетом их будущих условий труда также является немаловажным. В дополнение следует отметить, что в условиях дистанционного или гибридного обучения групповой проект можно считать достаточно полезной формой организации образовательного процесса в той его части, которая подразумевает самостоятельную работу студентов. Широко известна склонность студентов откладывать выполнение работ до последнего момента (причины могут варьироваться от банальной лени до боязни подступить к чему-то непонятному и сложному). В условиях, когда общение с преподавателем ведется преимущественно удаленно, эта проблема возникает еще чаще и острее, особенно если студент борется с ней в одиночку. В то время как групповая работа активизирует студента: он может заразиться мотивацией от товарищей или побороть боязнь сложности, обсудив с ними, что именно и как им предстоит делать, обменявшись пониманием стоящей перед ними задачи. Одной из возможных форм организации коллективного взаимодействия студентов является групповой проект. Это задание, выполнить которое одному студенту весьма сложно, например, оно требует значительных затрат времени от одного студента (и даже нескольких), поэтому в его выполнении участвует вся студенческая группа, предварительно разделив работу на отдельные части, а затем назначив ответственных за выполнение каждой из них. Пример такого группового проекта далее будет приведен на основе опыта неоднократного проведения курса «Методы экспертного оценивания и групповая экспертиза», читаемого магистрам 2-го года направления «Системный анализ и управление» кафедры информационных систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Как можно увидеть, само название указанного курса предполагает необходимость его слушателям на практике получить представление об особенностях группового взаимодействия при проведении экспертиз. Помимо этого, студенты изучают формальные и в достаточной степени математизированные методы сбора, обработки и анализа экспертной информации, учатся понимать и решать задачи, стоящие не только перед организаторами экспертиз и рабочей группой, но и перед самими экспертами. Крайне важно, чтобы студенты получили представление не

только о задачах, решаемых аналитиками, но и о проблемах и специфике работы экспертов. В ходе изучения курса студенты выполняют набор практических работ, связанных с различными задачами и методиками проведения экспертиз, а за месяц до конца семестра получают задание на групповой проект, которое заключается в проведении экспертизы в заданной предметной области (например, в сфере образования, как наиболее близкой им в данный момент) от этапа подготовки и формирования программы и методики экспертизы до заключительного этапа с вынесением итоговых выводов и рекомендаций. Например, студенческой группе может быть выдано задание на построение системы критериев оценивания преподавателя с последующим применением этой системы для оценки тех преподавателей, с которыми студенты группы взаимодействовали в ходе своего обучения, а также формулированием на основе результатов проведенной экспертизы рекомендаций объектам по улучшению своих профессиональных и личностных характеристик и навыков. Таким образом, в ходе выполнения группового проекта студенты сталкиваются со следующими задачами и проблемами, каждую из которых они должны сформулировать на уровне постановки задачи и если не решить, то хотя бы попытаться это сделать, а затем рассказать о полученных результатах и возникших трудностях: формирование рабочей группы и распределение задач; определение программы и методики экспертизы; формирование экспертной группы и оценка значимости отдельных экспертов; построение системы критериев и разработка отдельных шкал; выбор способа опроса экспертов и вида экспертных оценок; обработка и анализ экспертных оценок; интерпретация и визуализация результатов; подготовка отчетности (пояснительная записка и презентация). Каждая из перечисленных задач или стадий экспертизы вынуждает студентов плотно взаимодействовать друг с другом, поскольку зачастую выполнение одной из задач в полном отрыве от способа и/или результатов выполнения одной или нескольких других задач невозможно. Комплексность постановки задания на групповой проект требует от исполнителей владения (или хотя бы представления о существовании) подавляющей частью знаний и навыков, полученных и усвоенных в ходе прохождения курса. При этом группа, конечно, может пойти по пути наименьшего сопротивления, т. е. опустить часть задач или решить их поверхностно, но в этом случае итоговый балл за проект будет снижен, о чем студенты заранее ставятся в известность. Таким образом, выполнение группового проекта дает студентам достаточно свободы, позволяя распределять исполнителей по наиболее интересным или понятным им задачам, а также позволяя им выбирать те методы или подходы для решения каждой из задач, которые они считают наиболее подходящими. Само задание на групповой проект сильно приближено к постановке задания на проведение реальной групповой экспертизы, т. е. студенты оказываются в условиях близким к реальным. Для успешного выполнения проекта требуется не только владение математическими и иными формальными методами и методиками, изложенными в рамках курса, но и умелая организация совместной работы, отлаженная коммуникация, планирование и соблюдение сроков. Кроме того, правильный выбор предметной области может быть хорошим стимулом, чтобы заинтересовать студентов и дать им мотивацию для участия в работе помимо базовой (получить хорошую оценку). В частности, многих студентов обычно увлекает возможность поставить оценки самим преподавателям – они увлеченно начинают придумывать критерии оценки преподавательской деятельности и разрабатывают соответствующие этим критериям шкалы, с тем чтобы потом использовать их для выставления своих экспертных оценок. Таким образом, практика показывает, что организации группового (коллективного) выполнения практических работ при правильном подходе и в адекватной среде может быть весьма полезна. Она не только позволяет снизить долю учебной нагрузки на преподавателя, связанной с проверкой студенческих работ, но и мотивировать студентов к совместному эффективному развитию как профессиональных, так и социально-коммуникативных навыков.

Список литературы:

1. Попкова Д. В., Володина О. А. Возможности профессионального развития студентов вузов и формирования коллективов студенческих групп в процессе совместной проектной деятельности // Развитие человека в современном мире. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2022. – № 4 – С. 60–78.

2. Багузина Е. И. Групповые формы организации образовательного процесса как эффективное средство разрешения межличностных конфликтов студентов вуза // Материалы конф. «Психолого-педагогические аспекты работы преподавателя вуза». М.: Изд-во Моск. гос. института междунар. отношений 2015 Т. 1 – С. 117–126.

E. A. Burkov, P. I. Paderno

Group student project as a form of organization of the educational process on the example of a course on methods of expert assessment

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The problem of conducting practical classes and developing appropriate skills in students in conditions of high pedagogical load and low motivation of students to study is posed. The individual advantages and disadvantages of applying the group (brigade) approach to homework in the organization of practical classes are considered. The expediency of using group student projects as a form of organization of the educational process is substantiated. An example of students performing a group project from the course of methods of expert assessment is given.*

Keywords: group project; teamwork; organization of practice; performance of tasks; low motivation, high load; distance learning; hybrid format

А. И. Воробьев, А. Б. Виноградов, И. Д. Бойко

**Модернизация дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети»
в условиях гибридного обучения**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *В работе предлагается на примере дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» образовательного направления "Информационные системы и технологии" бакалавров и магистров показать применение технологии самой дисциплины для реализации различных форматов обучения. Рассмотрен пример формы гибридного обучения. Показана возможность формирования навыков привлечения современного средства решения основной задачи для методического подхода к преподаванию дисциплины обучения.*

Ключевые слова: инфокоммуникационные системы и сети; информационные системы и технологии; системы множественного доступа; системы массового обслуживания; гибридное обучение

Формат гибридного обучения по направлениям подготовки ИТ-специалистов сам по себе предоставляет обучаемым возможность формирования профессиональных навыков и компетенций в ходе изучения образовательных дисциплин. За счет организационно-технической поддержки средствами визуализации материала, обеспечения видеоконференции, одновременное взаимодействие всех участников учебного процесса в ходе очного и видео присутствия должно поддерживаться методологией обучения с такой расстановкой акцентов основных задач обучения в дисциплине, когда сами средства организационно-технической поддержки являются и предметом и средством обучения. В дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» образовательного направления "Информационные системы и технологии" бакалавров и магистров средства обеспечения инфокоммуникаций входят в состав поддержек информационных технологий и методологий преподавания дисциплины. Использование аппарата инфокоммуникаций в ходе обучения формирует навык привлечения современного средства решения основной задачи, которое само сформировано с базовой поддержкой фундаментальных положений, теоретических обоснований, математических вычислений и описаний, программным и интерфейсным обеспечением. Массовый характер использования ИТ-технологий в широком спектре задач информационного обеспечения и организации информационных услуг логично приводит к необходимости изучения и применения базовых навыков разработки, исследования, распространения достижений инфокоммуникаций в отраслевых и пользовательских задачах жизнедеятельности, услуг и производства.

Структура материала по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» охватывает неотъемлемые компоненты ИТ-технологий: информационные системы множественного доступа,

основы моделирования информационных систем, математические модели систем множественного доступа, системы массового обслуживания, методы расчета вероятностно-временных характеристик процессов передачи информации, средства массового интерактивного взаимодействия пользователей. Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» наглядно показывает массовое внедрение телекоммуникационных приемов, средств, услуг с неуклонным ростом их информационной поддержки, поддержки и передаче больших объемов информации и организованных данных.

Множественный доступ к информационному ресурсу и средствам доставки информации сопряжен с одновременной передачей множества потоков данных и основан на совместном использовании как информационного ресурса, так и каналов доступа к нему. Теоретические средства проектирования, исследования и использования средств массового обслуживания дополняются событиями, происходящими в информационных системах множественного доступа. Для изучения средств доставки и обработки информации изучаются вероятностные математические модели теории телетрафика. Учитывается, что обращение к средствам доставки, обработки, хранения и отображения информации носят случайный событийный характер, имеет множественный доступ к информационному ресурсу и трафику для одновременной передачи нескольких потоков данных.

Одновременная передача множественных потоков данных акцентирует необходимость организации работы каналов передачи, мультиплексирование и уплотнение канала передачи, учет характеристик каналов передачи. Для практики и компонентного комплектования работы каналов в качестве самостоятельных решений полезно рассмотреть [1] в технологии множественного доступа процедуры: подключения пользователя к каналу абонентского терминала; сложения абонентских сигналов в канале передачи; выделения отдельному абонентскому каналу свойственного ему и ситуации его работы – положения в пространстве, времени, частоты, параметров допустимых взаимных помех; распорядку использования характеристик среды передачи сигналов.

Для отработки практики пользовательских задач инфокоммуникационных систем и сетей целесообразно рассмотреть варианты методов мультиплексирования - разделения каналов (РК):

- пространственное разделение канала ПРК (Space Division Multiplexing Access – SDMA);
- частотное Frequency разделение канала ЧРК (Frequency Division Multiplexing Access - FDMA);
- временное Time разделение канала ВРК (Time Division Multiplexing Access – TDMA);
- волновое Wave разделение каналов (Wavelength Division Multiplexing – WDM);
- кодовое Code разделение канала (Code Division Multiplexing Access – CDMA).

По методам множественного доступа к доставке информации для их системного представления составлена классификация методов множественного доступа [2] в концепции теоретических основ математического моделирования информационных систем: случайные, детерминированные, комбинированные.

Для случайных методов отмечается отличительная черта возможной коллизии, которая может привести к наложению и искажению сигналов, что ставит задачу обеспечения безопасного доступа. Могут быть рассмотрены протоколы случайных методов доступа: "простая" Aloha, "тактированная" Aloha, синхронный случайный доступ (ССД), непрерывный CSMA, не непрерывный CSMA, CSMA/CD.

Практические вставки в теоретический материал учебной дисциплины позволяют выравнивать ход учебного процесса по освоению нового материала отличающимися категориями обучаемых как по степени их подготовленности, так и по формам участия в текущем этапе образовательного процесса по режиму участия – очному или видео, с переходом к новому тематическому этапу обучения при завершении усвоения текущей темы дисциплины. Раздел практических занятий может быть усилен и расширен спектром задач. Для задач множественного доступа возможно рассмотрение детерминированных и смешанных методов, отражением специфики локальных и глобальных сетей, случайных методов множественного доступа, задач телетрафика [3].

Гибридный формат обучения должен привести к искомому качеству освоения учебного материала. Степень понимания материала и умение использовать его для решения практических задач по направлениям подготовки не должны зависеть от формы проведения занятий и применяемых методик и средств технической поддержки. Показать результат обучения могут только ответы и решения контрольных вопросов и задач [4]. Учитывая неоднородность состава и формы участия обучаемых целесообразно ознакомить их с перечнями контрольных заданий по теме на первых этапах изучения материала, что позволит видеть динамику изучения темы, освоенные категории, степень понимания и отсутствия знаний по отдельным вопросам. Помимо самооценки траектории освоения темы обучаемым предоставляется возможность отметить разделы, требующий дополнительных консультаций у преподавателя или решения практических задач в группе с более подготовленными участниками группы, что активизирует ответственность за освоение учебной дисциплины и покажет преподавателю заинтересованность обучаемого в получении знаний, умений и навыков в дисциплине подготовки. Для преподавателя предоставленные возможности самоконтроля и самооценки точнее и нагляднее дают возможность оценить уровень знаний, отношение обучаемого к предмету, возможности и склонности к формам освоения изучаемого материала.

Характер материала по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» включает теоретический, практической, программно-технический материал. Способность и готовность освоения всех разделов дисциплины у обучаемых может быть не равноценно, что в специфике гибридного обучения предпочтительно установить до итогового оценивания знаний по дисциплине. Изучение и построение моделей коммуникационных систем в ходе обучения для технического специалиста или исследователя показывает степень и навыки умения разработки методов и алгоритмов, технологий обработки, компьютерных методов и моделей описания, оценки и оптимизации информационных процессов и ресурсов, средств анализа и выявления закономерностей и возможностей используемого программно-аппаратного обеспечения, оптимального использования информационных ресурсов моделируемых систем. Самостоятельная индивидуальная или групповая работа при разработке и исследовании моделей позволит точнее установить квалификацию и специализацию формируемого ИТ-специалиста при неравномерной подготовке по разделам дисциплины подготовки без снижения оценки качества подготовки. Со стороны преподавателя формирование специализации разработчика и исследователя предъявляет требование составления навигатора для разработки модели, её возможной модификации, применения для задач расчета и обработки результатов моделирования. Отсутствие возможности равномерного равноценного доступа обучаемых к преподавателю как консультанту не может служить фактором, снижающим возможность освоения и усвоения материала дисциплины.

Методология подготовки материала учебной дисциплины для различных форматов обучения обнаруживает закономерности освоения материала обучаемыми, которые позволяют установить наиболее эффективные программы обучения для бакалавров, магистров, очной, очно-заочной, онлайн формы, оф-лайн формы, гибридной формы, NuFlex. Практика показала, что все эти формы могут быть применимы и для остальных форматов кроме конкретной реализуемой при различной степени подготовки, ответственности, активности и инициативности обучаемых. Методики обучения с применением гибридной формы позволили расширить диапазон методических средств по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» как комплексной программы обучения по образовательному направлению "Информационные системы и технологии".

Список литературы:

1. Зелигер Н. Б., Чугреев О. С., Яновский Г.Г. Проектирование сетей и систем передачи дискретных сообщений. – М.: Радио и связь, 1984. – 176 с.
2. Вишневецкий В. М., Жожикашвили В. А. Сети массового обслуживания. Теория и применение к сетям ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988. – 191 с.
3. Крылов В. В., Самохвалова С. С. Теория телетрафика и ее приложения. – СПб: БХВ, 2005. – 288 с.

4. Воробьев А. И. Основы технологии интернета вещей: учебно-метод. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. – 39 с.

A. I. Vorobyov, A. B. Vinogradov, I. D. Boyko

Modernization of the discipline "Infocommunication systems and networks" in the context of hybrid learning

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The paper suggests using the example of the discipline "Infocommunication systems and networks" of the educational direction "Information systems and technologies" of bachelors and masters to show the application of the technology of the discipline itself for the implementation of various training formats. An example of a form of hybrid learning is considered. The possibility of forming the skills of attracting a modern means of solving the main problem for a methodical approach to teaching the discipline of training is shown.*

Keywords: infocommunication systems and networks; Information systems and technologies; multiple access systems; queuing systems; hybrid learning

Д. А. Частухин, В. В. Широков, М. А. Щиголева

Методика изучения механизмов пространства имен «контрольные группы» Linux в дисциплине «Операционные системы» направления «Информационные системы и технологии» с учётом форматов гибридного обучения

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *В работе предлагается методика изучения свойств одного из видов пространств имен «контрольные группы» в дисциплине «Операционные системы» направлений «Информационные системы и технологии». Основное внимание уделяется свойству «видимости» каталогов, обеспечивающему изоляцию ресурсов процессов-потомков от ресурсов процессов-родителей, создающему безопасную среду выполнения процессов. Подготовка учебного материала подразумевает возможность гибридного обучения.*

Ключевые слова: механизмы контейнеризации; изоляция процессов; пространства имен; контрольные группы; видимость каталогов; ограничение ресурсов процессов; гибридное обучение

2020 год в обучении студентов установил необходимость проработки различных форматов обучения по всем действующим программам обучения. За прошедший период были апробированы различные формы проведения учебных занятий – очные, удаленные, дистанционные, онлайн, офлайн, – в различной терминологии; их смешанные формы, с эксклюзивными наименованиями в различных вузах, но подразумевающие сочетание очных форматов с применением электронных форм обучения и дистанционных образовательных технологий. За три года проведения образовательного процесса в этих форматах возникла необходимость пересмотреть методологию организации учебного процесса с конечной целью освоения необходимого учебного материала. Помимо вопросов технической организации качественной связи очной и удалённой группы обучаемых, синхронных и асинхронных форм занятий, видеоконференций и учебных видеозаписей, встают вопросы такой подготовки учебного тематического материала, которая позволит студенту получить необходимые знания, умения, навыки, опыт погружения в предметную среду своей будущей профессиональной деятельности. Необходимо поддерживать вовлеченность и активность обучаемых на протяжении всего учебного курса чередованием теоретического материала, практического, тестирования и оценивания, организации обратной связи по результатам оценки.

Практика обучения в гибридном формате показала необходимость более четкого наполнения занятий по изучаемым темам, необходимость акцента на преемственность материала от темы к теме, чёткое согласование теоретического лекционного материала и практического на лабораторных и практических занятиях по теме изучения, выполнение заданий по всем темам курса обучения, заданий с использованием материала всех тем учебной дисциплины.

Структурирование по темам курса обучения создаёт методологию формирования версий преподавания дисциплины подготовки с возможностью варьирования как напряженности и углубленно-

сти предметной составляющей, так и реализацию в различных форматах компонентов гибридного обучения. Методика организации учебного процесса содержит программу из набора тем обучения с сочетанием теоретической и практической подготовки, схем тестирования, оценочных материалов по освоению полного курса обучения. Методология подхода к преподаванию с учётом форматов гибридного обучения была апробирована для дисциплины «Операционные системы» направления «Информационные системы и технологии». Тематическим разделом дисциплины является «Изучение механизмов пространства имен «контрольные группы» Linux», который может быть самостоятельной темой программы обучения, разделом дисциплины из нескольких тем и обладает выраженным сочетанием теоретического и практического материала, удобными формами тестирования для проверки полученных знаний и навыков.

Пространства имен операционной системы Linux предоставляют механизмы изоляции ресурсов дочерних процессов от ресурсов родительских процессов. Эти механизмы лежат в основе построения одного из необходимых функциональных атрибутов проектирования информационных систем, а именно, средств обеспечения безопасности информационных систем, в частности, контейнеров [1].

Поэтому изучение учащимися в дисциплине «Операционные системы» направления подготовки «Информационные системы и технологии» механизмов пространств имен и контейнеризации одним из внутренних механизмов функционирования - механизмов пространств имен, будет необходимо и актуально как теоретического материала, средства практического применения в профессиональной деятельности и проектирования инструментальных средств решения задач современных информационных технологий. В настоящее время ОС Linux предлагает следующие типы пространств имен, позволяющих осуществлять изоляцию процессов по соответствующим видам ресурсов [2]:

1. IPC – межпроцессное взаимодействие (очереди сообщений);
 2. Network – сетевые устройства, сетевые стеки, порты;
 3. PID – идентификаторы процессов;
 4. UTS – имена хоста и домена;
 5. Time – системные часы;
 6. User – идентификаторы пользователей и групп;
- Mount – точки монтирования файловых систем;
Cgroup – корневые директории контрольных групп.

Перечисленные типы пространств имен можно разделить на три группы с точки зрения сложности освоения учащимися и реализации ими лабораторных работ:

1. Пространства имен IPC, Network, PID, UTS, для которых в функцию создания дочернего процесса достаточно ввести соответствующий флаг (CLONE_NEWIPC, CLONE_NEWNET, CLONE_NEWPID, CLONE_NEWUTS), чтобы получить возможность продемонстрировать работу процессов (родителя и потомка) в изолированных пространствах по соответствующим видам ресурсов.

2. Пространства имен Time, User, для которых недостаточно ввести флаг (CLONE_NEWTIME, CLONE_NEWUSER), но и необходимо произвести предварительную настройку определенных системных файлов. В первом случае это файл /proc/[pid]/timens_offsets, через который необходимо задать смещение системного времени процесса-потомка от системного времени процесса-родителя. Во втором случае это файлы /proc/[pid]/uid_map и /proc/[pid]/gid_map, через которые необходимо задать допустимые диапазоны идентификаторов пользователя и группы, которые могут быть установлены в процессе-потомке.

3. Пространства имен Mount, Cgroup, для которых установка соответствующего флага (CLONE_NEWNS, CLONE_NEWCGROUP) должна продемонстрировать отсутствие «видимости» процессами определенных ветвей файловой системы. В первом случае процесс-родитель «не видит» изменений файловой системы процесса-потомка, которые последний произвел путем вызова функции (команды) mount. Во втором случае процесс-потомок «не видит» ветку дерева файловой системы в

каталоге `/sys/fs/cgroup`, описывающую контрольную группу процесса-родителя. Такая изоляция не позволяет процессу-потомку воздействовать на ресурсы процесса-родителя.

В данной работе рассматривается методика изучения и проверки возможностей управления ресурсами процессов на основе контрольных групп и изоляции ресурсов с помощью механизма пространства имен `Cgroup`. Методика может быть использована для проведения практических занятий и выполнения лабораторных работ учащимися при изучении дисциплины «Операционные системы».

На первом этапе изучения механизма контрольных групп учащимся предлагается создать контрольную группу по определенному виду ресурсов. Наиболее наглядным для этой цели является ресурс памяти. Для этой цели необходимо создать каталог в файловой системе `/sys/fs/cgroup/memory`, например, `/sys/fs/cgroup/memory/test_cgroup`.

При создании каталога `/sys/fs/cgroup/memory/test_cgroup` в нем автоматически создается группа файлов, содержащих информацию о контрольной группе. Например, в файле `cgroup.procs` будут содержаться идентификаторы процессов, принадлежащих этой группе, а в файле `memory.limit_in_bytes` будет содержаться ограничение на объем памяти, которым могут пользоваться процессы, принадлежащие этой группе. При создании файла `memory.limit_in_bytes` в нем записаны данные, говорящие об отсутствии ограничений на размер памяти.

Включить процесс в контрольную группу можно, записав его идентификатор (`pid`) в файл `cgroup.procs`, а ограничить размер памяти процессам группы можно, записав этот размер в файл `memory.limit_in_bytes`.

Учащимся может быть предложено задание по управлению контрольными группами, включающее перечисленные выше действия и наблюдение за результатами выполнения этих действий.

Следующим этапом работы является знакомство с механизмом пространства имен контрольной группы. Для этого необходимо предварительно ознакомиться с программными интерфейсами создания дочерних процессов с возможностью создания новой контрольной группы [3]. К таким интерфейсам относится функция `clone()`, в набор параметров которой могут входить перечисленные выше флаги типов пространств имен, в том числе и `CLONE_NEWCGROUP`. Другим видом интерфейса является совместное использование функций `fork()` и `unshare()`. То есть создаваемый функцией `fork()` дочерний процесс должен вызвать функцию `unshare()` с передачей флага типа пространства имен, и тем самым продолжить свое выполнение в новом, изолированном от процесса-родителя пространстве. Как сказано в документации [4], «когда процесс создает новое пространство имен контрольной группы с помощью `clone()` или `unshare()` с флагом `CLONE_NEWCGROUP`, его текущие `cgroups` каталоги становятся корневым `cgroup` каталогом нового пространства имен». Вот этот факт и предстоит увидеть учащимся на данном этапе работы.

Можно предложить следующие варианты проверки видимости каталогов `cgroups` в процессе-потомке:

1. Использование в процессе-потомке вызова функции `system("/bin/bash")`. В этом случае процесс-потомок вызывает внутри себя командный интерпретатор.
2. Использование в процессе-потомке вызова функции `system("cat /proc/self/cgroup")`.
3. Вызов функции `system()` не является предпочтительным в программах, которые требуют привилегий, а вызовы `clone()` и `unshare()` с флагом `CLONE_NEWCGROUP` требуют привилегий администратора (`CAP_SYS_ADMIN`).

Ознакомление с представленным материалом позволит обучающимся лучше понять внутренние механизмы функционирования контейнеров, одним из элементов построения которых являются пространства имен, а Методика организации учебного процесса поддержать методологию формирования версий преподавания дисциплины подготовки с возможностью варьировать углубленность материала предметной составляющей, для различных форматов гибридного обучения.

Список литературы:

1. С Райс Лиз. Безопасность контейнеров. Фундаментальный подход к защите контейнеризированных приложений. – СПб.: Питер, 2021. 224 с.: (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

2. Home DTOS Other Projects Knowledge Base Linux Manpages Community Contribute // Главная DTO Другие проекты База знаний Linux Manpages: информационный портал. Указатели на информацию о различных типах пространств имен: [электронный ресурс] – режим доступа. – URL: <https://man7.org/linux/man-pages/man7/namespaces.7.html> (дата обращения 16.03.2023).

3. В.В. Широков, М.А. Щиголева. Методические рекомендации по практическому освоению программных интерфейсов пространств имен операционных систем // Современное программирование III Всероссийская научно-практическая конференция. Нижневартовск, 26-27 ноября 2020. С. 295–299.

4. Cgroup namespaces (7) // Обзор пространств имен cgroup в Linux: Описание. Обзор пространств имен. [электронный ресурс] – режим доступа. – URL: https://man7.org/linux/man-pages/man7/cgroup_namespaces.7.html (дата обращения 16.03.2023).

D. A. Chastuhin, V. V. Shirokov, M. A. Schigoleva

Methodology for studying the mechanisms of the namespace "control groups" of Linux OS in the discipline "Operating systems" of the directions "Information systems and technologies" taking into account hybrid learning formats

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The paper proposes a methodology for studying the properties of one of the types of namespaces "control groups" in the discipline "Operating systems" of the directions "Information systems and technologies" and "Information security". The main attention is paid to the "visibility" property of directories, which provides isolation of the resources of child processes from the resources of parent processes, creating a safe environment for the execution of processes. The preparation of educational material implies the possibility of hybrid learning.*

Keywords: containerization mechanisms; process isolation; namespaces; control groups; directory visibility; limitation of process resources; hybrid learning

Е. Г. Булдакова¹, Н. Н. Даль²

Проблемы качества подготовки специалистов в системе высшего образования

¹*Санкт-Петербургский горный университет;*

²*Воркутинский филиал ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», Россия*

Аннотация. *В статье рассмотрены показатели состояния высшей школы, индикаторы и причины снижения качества высшего образования и стимулы для его повышения.*

Ключевые слова: повышение качества; кризис высшей школы; индикаторы состояния высшей школы

Вопрос качества образования не теряет своей актуальности на протяжении многих десятилетий. Исследователи этой проблемы отмечают, что критика системы образования присутствует в любом обществе и во все времена[1]. В российской системе образования, до начала демократических реформ, тоже были проблемы.

Повышение качества образования, в том числе и высшего образования, является стратегической целью государственной политики.

Динамика численности учебных заведений имеет тенденцию к снижению (рис.1). На начало 2021/22 учебного года в системе высшего образования действует 717 организации (с филиальной сетью из 549 филиалов), в том числе 497 государственных и муниципальных организаций (70,0%) [2].

На начало 2021/22 учебного года в системе высшего образования количество студентов составляло 4,0 млн. человек, в том числе по очной форме обучения – 2,5 млн. человек (61,2%). Численность студентов вузов сохраняет сложившуюся тенденцию к сокращению (рис.2). Эта тенденция не может быть обусловлена демографическими показателями, так как в период с 2000 по 2005 год наблюдался рост рождаемости (с 1266800 по 1457376 человек) и снижение естественной убыли населения (с -958532 до -846559 человек) [2].

Численность профессорско-преподавательского состава в высшем образовании (ППС) составила 217,7 тыс. человек. Это меньше на 5,4 тыс. человек, чем в 2020 году (рис.3) [2].

В 2019 году пятая часть (19,5%) преподавателей в высших образовательных учреждениях России – люди старше 65 лет (рис.4). Этот показатель рассматривать в качестве индикатора снижения

качества образования не стоит, так как работа в вузе связана с научной и наставнической деятельностью, которая предполагает передачу научного и жизненного опыта.

Во многих работах в качестве причины снижения качества образования рассматривалась заработная плата. За январь-декабрь 2021 года, по данным Росстата, в целом зафиксирован рост среднемесячной заработной платы педагогических работников сотрудников (по сравнению с аналогичным периодом 2020 года): педагогических работников, реализующих программы высшего образования, – с 94,6 до 101,2 тыс. рублей (7,0%); научных сотрудников – с 111,1 до 120,25 тыс. рублей (8,2%). Следует отметить, что заработная плата преподавателей российских вузов состоит, как правило, из фиксированной части (ставки), которая зависит от должности и стажа преподавателя, переменной части, связанной с объемом нагрузки, и от стимулирующей части, которая включает надбавки за публикации и ряд других выплат.

Расходы на образование в России в 2020 году составили 4,6% ВВП (4% – государственные траты, 0,6% – из внебюджетных источников). Такие данные содержатся в сборнике «Индикаторы образования». Из этой статистики следует, что совокупные расходы на образование сначала сокращались с 5,1% ВВП в 2006 году до 4,1% в 2017–2018 годах, после чего начали расти (в 2019 году этот показатель составлял 4,3% ВВП). В текущих ценах расходы на образование составили в 2020 году 4,94 трлн. руб., из которых 4,32 трлн. руб. — государственные расходы [2].

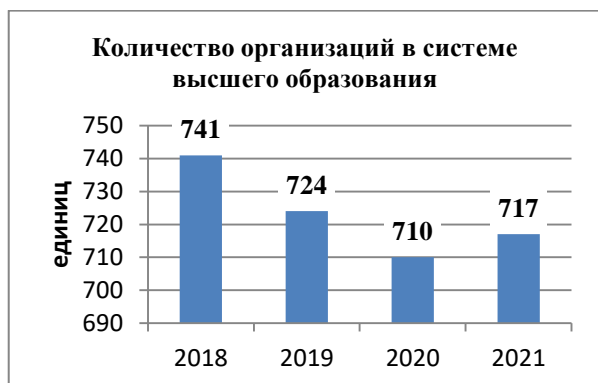


Рисунок 1. Количество организаций в системе высшего образования



Рисунок 2. Численность обучающихся в системе высшего образования



Рисунок 3. Численность профессорско-преподавательского состава в системе высшего образования



Рисунок 4. Возрастные группы профессорско-преподавательского состава в системе высшего образования

Российские расходы отдельно на высшее образование составили в 2020 году 1% ВВП. По этому показателю РФ находится на сопоставимом уровне с Италией, Испанией, Германией, Францией, Японией (0,9–1,2% ВВП), но отстает от США, Великобритании, Канады, Швеции, Республики Корея (1,4–2,5% ВВП). В системе высшего образования российское государство расходует на одного обучающегося 393,3 тыс. руб., относительно уровня 2010 года этот показатель вырос на 11,4% в постоянных ценах.

Несмотря на рост финансирования образования, вопрос о качестве образования не теряет своей актуальности.

В борьбе за качество и доступность за последние годы проведены различные реформы и модернизация высшего образования – введение ЕГЭ, либерализация и коммерциализация вузов, присоединение к Болонской системе. Но как, оказалось, это не только не повысило качество, а наоборот способствовало ее снижению.

Что может свидетельствовать о снижении качества высшего образования? Специалисты, исследующие процессы развития высшей школы отмечают отсутствие реальных механизмов оценки качества. Объективно можно оценить ресурсную обеспеченность вуза – уровень финансирования, материальная база, численность преподавателей. Но эти показатели не могут служить характеристикой качественного обучения [5].

Одним из признаков снижения качества образования может служить снижение количества аудиторных часов, проверочных работ и как следствие облегчение учебных программ. Эта тенденция характерна не только для региональных вузов и филиалов, но и для центральных. Особенно это сказывается на заочной форме обучения. Доля студентов заочной формы обучения от общего числа студентов составляет почти 40%. Особенно популярно заочное обучение в региональных и муниципальных вузах.

Заочная форма обучения представляет собой высшее образование без отрыва от производства, его следует рассматривать как особый вид самообразования. Любое самообразование требует организованности, дисциплинированности и хорошей базовой подготовки. Раньше на заочное отделение студенты поступали по профилю своей основной работы, и обучение в вузе было формой повышения квалификации. Сейчас чаще всего специализация обучения не связана с производственной деятельностью студента. Обучение на заочном отделении ведется в интенсивной форме, что не может способствовать качественному освоению учебного материала. Следовательно, для повышения качества образования требуются дополнительные трудовые ресурсы на подготовку занятий, учебных материалов, проведение консультаций.

Еще одним признаком снижения качества является совмещение учебы на очном отделении с работой. Все чаще студенты, особенно старших курсов, предпочитают занятиям работу. Зачастую эта работа никак не связана с направлением обучения. Как показывает практика, успеваемость у таких студентов резко падает, студент теряет интерес к учебе, предпочитая получать деньги (даже небольшие) немедленно.

Из-за введения подушевого финансирования, которое было призвано сократить зоны неэффективности, во многих российских вузах остро стоит проблема отчисления неуспевающих студентов. Для решения этой проблемы можно было бы использовать опыт советского прошлого, когда на занятия допускались абитуриенты не прошедшие по конкурсу. Их зачисляли на места отчисленных неуспевающих студентов. Это могло бы создать здоровую конкуренцию среди студентов и повысить мотивацию к обучению.

С началом перестройки изменилась сама суть высшего образования. Если ранее высшее образование являлось элитарным, то сейчас оно становится массовым. В борьбе за студентов вузы вынуждены принимать не только тех, кто может учиться, но и тех, кто может оплатить свое желание. Все чаще приходится сталкиваться со студентами с низким уровнем самообучаемости, инициативности, недостаточным уровнем подготовки.

О снижении качества образования говорят и работодатели. Тот факт, что для устройства на работу всегда требуется трудовой стаж, означает недоверие компетентности выпускников.

Несмотря на очевидность многих причин снижения качества образования перейти к практике их устранения непросто. Это требует немалых финансовых затрат. Проект подготовки квалифицированных специалистов является долгосрочным, и найти инвесторов в развитие высших учебных заведений (тем более муниципального и регионального уровня) почти невозможно.

Немаловажным фактором является избыточная загруженность ППС. По данным мониторинга экономики образования по видам деятельности основу бюджета времени ППС составляет аудиторная нагрузка (23 ч в неделю), что является очень высоким показателем и указывает на то, что практически половину или около 4–5 ч рабочего дня преподавателя составляет непосредственно аудиторная нагрузка. В таком случае у преподавателей практически не остается времени на обновление своих знаний и проведение качественной научной работы. Таким образом, высокий уровень аудиторной нагрузки и возрастающие требования к публикационной активности создают риски для качества преподавания и научной работы и ведут к существенной перегруженности преподавателей. Наиболее высокая аудиторная нагрузка (24 ч в неделю) характерна для вузов массового сегмента, наименьшая нагрузка наблюдается у преподавателей ведущих вузов [4].

Для решения проблемы качества образования в высшей школе необходимы системный подход к изучению проблемы, научное изучение закономерностей развития системы высшего образования, соблюдение российской традиции фундаментального высшего образования, разработка объективных методов и методик оценки качества, достойное государственное финансирование.

Список литературы:

1. В. И. Степанов Кризис образования в современной России и пути его преодоления: // Вестник ТПГУ 11(152), 2014. URL: https://vestnik.tspu.edu.ru/files/vestnik/PDF/articles/stepanov_v._i._193_198_11_152_2014.pdf. (Дата обращения: 21.03.2023).
2. Ежегодный доклад о реализации государственной политики в сфере образования за 2022 год: [Электронный ресурс] // Росметод. URL: <https://rosmetod.ru/news/5507.html>. (Дата обращения: 21.03.2023).
3. К.В. Зиньковский, П.В. Деркачев, И.А. Кравченко Динамика ресурсного обеспечения системы высшего образования: последствия для инвестиционных возможностей вузов: // Мониторинг экономики образования, выпуск № 1, 2022. URL: https://www.hse.ru/data/2022/02/15/1747348151/release_1_2022.pdf. (Дата обращения: 21.03.2023).
4. Л.Полищук, Э.Ливни Качество высшего образования в России: роль конкуренции и рынка труда: [Электронный ресурс] URL: <https://www.hse.ru/data/998/611/1237/Polys4uk%5B1%5D.pdf>. (Дата обращения: 21.03.2023).
5. Статистика и показатели: [Электронный ресурс] URL: <https://rosinfostat.ru/>. (Дата обращения: 21.03.2023).

E. G. Buldakova¹, N. N. Dal²

Problems of quality of training of specialists in the system of higher education

¹Saint-Petersburg Mining University;
²Ukhta State Technical University, Russia

Abstract. *The article considers indicators of the state of higher education, indicators and reasons for the decline in the quality of higher education and incentives for its improvement.*

Keywords: quality improvement; crisis of higher education; indicators of the state of higher education

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматривается парадигма интернета вещей, как объективный тренд технического развития. Уделяется внимание связи существенного увеличения количества киберфизических объектов и необходимость совершенствования технологий беспроводного доступа. Обосновывается необходимость разработки методик, направленных на изучение средств сетевого взаимодействия. Для повышения качества гибридного обучения предлагается для контроля освоения материала использовать специализированное программное обеспечение.*

Ключевые слова: сетевое взаимодействие; интернет вещей; беспроводной доступ; киберфизические объекты; цифровая промышленность; гетерогенные сети; гибридное обучение

Интернет вещей – бурно развивающаяся технология, которая трансформирует глобальный мир с помощью подключенных киберфизических объектов, взаимодействующих друг с другом через Интернет. Внедрение киберфизических объектов в сферу производства означает появление полностью цифровой промышленности, основанной на взаимном проникновении информационных технологий.

Развитие концепции “Интернета вещей” невозможно без все большего внедрения сетевых технологий. Учитывая, что согласно ряду прогнозов, количество интернет-подключений, относящихся к вещам, в ближайшие годы превысит в несколько раз население Земли, становится понятным, что ключевым моментом в развитии сетевых технологий становится беспроводной доступ. Огромное количество подключенных устройств порождает ряд технических проблем, которые потребуются решать на этапах развития этой концепции.

Ввиду отсутствия на настоящий момент доминирующей технологии беспроводного доступа уместно предположить, что в ближайшие годы глобальная сеть будет строиться по гетерогенному принципу и включать в себя как уже существующие, так и вновь разрабатываемые технологии.

Следовательно, перед будущим специалистом стоят задачи освоения широкого класса технологий беспроводных сетей, строящихся на различных подходах. Поскольку в области сетевых технологий сосредоточены и используются накопленные знания из разных областей техники, от студентов требуется повышение общей эрудиции, которая позволит эффективно и квалифицированно решать сложные задачи сетевого взаимодействия.

Разработки в области беспроводных технологий приобрели высокую степень актуальности, а специалисты в данной области будут востребованы на рынке труда, что требует повышения компетентности студентов при обучении.

На кафедре радиоэлектронных средств СПбГЭТУ в рамках курсов “Телекоммуникационные сети и системы”, “Сети инфокоммуникаций”, “Корпоративные сетевые технологии”, “Проектирование встроенных приложений” последовательно разрабатывается набор методик для курсовых, лабораторных и практических занятий, содержащих теоретический и практический материал в области сетевого взаимодействия [1, 2]. Согласно обозначенным тенденциям развития сетевых технологий большее внимание уделяется вопросам и проблемам беспроводного доступа.

Методики разработаны таким образом, что позволяют проводить обучение в гибридном формате, и учитывают современное техническое оснащение аудиторий, позволяющее реализовать онлайн или офлайн взаимодействие так, чтобы студенты ощущали эффект присутствия. Причем онлайн формат как раз и базируется на сетевых технологиях и, соответственно, подходит для изучения общих вопросов сетевого взаимодействия, поскольку средством освоения является инструмент, на котором изучение происходит.

Опыт использования онлайн формата позволяет говорить об усилении индивидуальной составляющей в процессе обучения, что зачастую невозможно в учебных лабораториях при большой наполненности. Гибридный формат повышает нагрузку на преподавателя, поскольку усложняет

контроль за самостоятельностью выполнения студентом предложенных заданий и освоением учебного материала.

Для повышения эффективности контроля целесообразно использование специализированного программного обеспечения, в частности, свободно-распространяемой программы Veyon. Программа позволяет видеть на экране компьютера преподавателя содержимое экранов компьютеров студентов, подключенных как по локальной, так и глобальной сети, а также осуществлять демонстрацию презентаций и текстовых сообщений.

Список литературы:

1. Применение симулятора Packet Tracer для моделирования процессов сетевого взаимодействия: учеб. пособие / [А. А. Воронова [и др.]; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ". СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2021. – 63 с.

2. Воронов А. В., Воронова А. А., Кузнецов И. Р. Применение программной среды LabVIEW для моделирования процессов в сетевых технологиях: учеб. пособие. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2018. – 62 с.

A. V. Voronov, A. A. Voronova, A. Sheller

Expanding the competencies of students in the field of wireless access in network technologies

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The paradigm of the Internet of things is considered as an objective trend of technical development. Attention is paid to the connection between a significant increase in the number of cyber-physical objects and the need to improve wireless access technologies. The necessity of developing methods aimed at studying the means of network interaction is substantiated. To improve the quality of hybrid learning, it is proposed to use specialized software to control the mastery of the material.*

Keywords: networking; Internet of things; wireless access; cyber-physical objects; digital industry; heterogeneous networks; hybrid learning

В. Н. Малышев, А. В. Воронов, И. М. Проценко, А. Шеллер **Повышение интеллектуальной составляющей радиоэлектронных средств** **в инфокоммуникационных технологиях**

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** Рассматривается необходимость повышения интеллектуальной составляющей современной радиоэлектронной аппаратуры на основе включения в ее состав средств программного управления. Приводится описание разработки, создания и внедрения учебной лаборатории “Интеллектуализации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций”.*

Ключевые слова: микроконтроллер; обмен данными; “умный дом”; “интернет вещей”; датчики; исполнительные устройства; сетевое взаимодействие

Микроконтроллеры являются неотъемлемой составляющей современных радиоэлектронных средств. Интегрируя в одной микросхеме процессор, оперативную и постоянную память, большое количество интерфейсов и периферийных модулей, микроконтроллеры позволяют реализовать алгоритмы функционирования аппаратной составляющей устройств и систем, решение задач управления и регулирования параметрами внешних объектов, а также обеспечивают коммуникационный процесс и обмен данными при сетевом взаимодействии.

Включение в состав радиоэлектронной аппаратуры средств программного управления сместило сложность разработки из области конструирования в область программирования. Наличие широкой номенклатуры современных микроконтроллеров, разнообразных средств и языков программирования делает актуальным вопросы изучения этой области для специальностей, которые раньше считались связанными в основном с аппаратурной составляющей техники. Особую актуальность данное направление приобретает в связи с развитием таких областей техники, как “умный дом”, “интернет вещей”, а также “умное предприятие” и предполагаемым массовым внедрением киберфизических систем в производственные процессы.

На кафедре Радиоэлектронных средств для ряда курсов, в частности “Проектирование встроенных приложений”, “Беспроводные сети”, “Корпоративные сетевые технологии”, “Перспективные сети нового поколения”, “Сети инфокоммуникаций” предполагается ввести элементы, которые позволят студентам получить знания по современным микроконтроллерам и программному обеспечению.

Для практической поддержки данного направления была создана лаборатория “Интеллектуализации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций”.

Целью лаборатории и теоретических курсов, которые она поддерживает, является освоение концептуальных принципов повышения интеллектуальной составляющей радиоэлектронных средств.

Для организации лаборатории были разработаны программно-аппаратные комплексы на основе одноплатных микроконтроллеров, датчиков физических величин и исполнительных устройств. В состав микроконтроллера входят несколько проводных и беспроводных сетевых интерфейсов, средства аналого-цифрового преобразования, дискретные порты ввода-вывода. Наличие перечисленных аппаратных возможностей позволяет подключать датчики и исполнительные устройства с аналоговыми и цифровыми интерфейсами, а также организовывать сетевые структуры для обмена данными между лабораторными комплексами. Подготовлена серверная платформа коллективного доступа, создано и будет развиваться методическое обеспечение.

На базе лаборатории студенты смогут познакомиться с аппаратными решениями в области одноплатных микроконтроллеров, особенностями обмена данными по последовательным проводным интерфейсам, датчиками физических величин, языками программирования C/C++ и Python, с платформами для создания программ в средах Arduino и Qt, основами сетевого взаимодействия коммуникационных устройств, беспроводной технологией Wi-Fi, реализацией устройств “умного дома” и “умного предприятия”, парадигмой “интернета вещей”.

Обучаясь в лаборатории, студенты смогут развить компетенции, предусмотренные рабочими программами перечисленных курсов.

Помимо предусмотренных программой занятий, в лаборатории на факультативной основе смогут работать и обучаться в инициативном порядке заинтересованные студенты. В частности, программно-аппаратные комплексы могут быть использованы для разработок в рамках выполнения курсовых работ, работ исследовательского характера, а также выпускных квалификационных работ.

Лабораторные макеты подходят как для тех, кто только начинает изучать основы программирование, так и для тех, кто уже имеет знания и владеет навыками применения программных средств для решения задач диагностики, управления, вторичной обработки данных, организации сетевых структур на базе входящих в макеты контроллеров с датчиками и устройствами управления.

Предполагается, что созданные лабораторные макеты являются первым шагом в данном направлении. Открытое архитектурное решение, заложенное при разработке, позволит наращивать аппаратный функционал, а программное управление дает возможность гибко изменять алгоритмическую составляющую и адаптировать комплексы к различным задачам.

V. N. Malyshev, A. V. Voronov, I. M. Prochenko, A. Sheller

Increasing the intellectual component of radio electronic means in infocommunication technologies

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The necessity of increasing the intellectual component of modern radio-electronic equipment based on the inclusion of software control tools in its structure is considered. The description of the development, creation and implementation of the educational laboratory "Intellectualization of radio-electronic means of communications" is given.*

Keywords: microcontroller; data exchange; "smart home"; "Internet of things"; sensors; actuators; networking

Аннотация. Рассматривается инновационный метод обучения при помощи технологии виртуальной реальности VR при подготовке специалистов в области автоматике, телемеханики и связи для железнодорожного транспорта в Ташкентском государственном транспортном университете. Представлены достоинства данной технологии в обучении.

Ключевые слова: виртуальная реальность; автоматика и телемеханика; безопасность движения поездов; своевременность прибытия поездов; стрелочный электропривод

Виртуальная реальность (VR – virtual reality) это разработанный при помощи программного обеспечения и технических средств мир, который передается человеку через его специализированную периферическую анатомо-физиологическую систему, таких как зрение, слух и другое [1-3]. Для большего правдоподобия виртуальная реальность создается в реальном времени. Несколько лет назад VR была за гранью фантастики, но сейчас она внедряется в таких сферах, как:

– азвличения – для более тесной связи игрока (персонажа) и игровой среды. В последнее время большими темпами развивается киберспорт (cybersport);

– маркетинг – презентация товара и услуг, которые в реальности сложно продемонстрировать; показать объем пространства, планировки объекта, который находится на этапе строительства (showroom);

– обучение – VR позволяет повысить эффективность подачи материала - возможность поместить обучающегося в такие ситуации, которые сложно или дорого смоделировать в реальности; проанализировать, как человек будет действовать в нестандартной ситуации.

В основе обучения с использованием VR лежат технологии, которые позволяют виртуально расширять реальность, позволяющее лучше воспринимать и понимать окружающую действительность. Они в буквальном смысле погружают человека в заданное место [4, 5].

Приведём основные преимущества VR в обучении:

✓ наглядность;

✓ сосредоточенность. Полное погружение в виртуальное пространство и не воздействуют внешние раздражительные факторы. Что позволяет полностью сконцентрироваться на обучении и лучше усваивать его.

✓ геймификация. Вовлечение в процесс обучения с высокой точностью в виде игры.

✓ безопасность. Без каких-либо рисков проводить сложные операции, оттачивать навыки управления транспортом, экспериментировать и многое другое.

✓ эффективность. Опираясь на уже проведенные эксперименты, можно утверждать, что результативность обучения с применением VR выше, чем классического формата.

Сегодня технологии VR имеют большие перспективы в образовании. Виртуальная реальность представляет информацию таким образом, что учащиеся могут воспринимать полную 3D-модель необходимого материала [4]. Технологии виртуальной реальности особенно полезны, когда учащимся нужно усвоить много информации. Существует множество способов использования виртуальной реальности в образовании. Например, с его помощью можно создать идеальную учебную среду для подготовки высококлассных специалистов в узких областях, таких как, медицина, машиностроение, авиация, железнодорожный транспорт и др. Студенты могут использовать его, чтобы осуществлять процессы, которые были бы очень опасны или даже невозможны в реальной жизни.

Ташкентский государственный транспортный университет является одним из ведущих высших учебных заведений Республики Узбекистан, готовящий конкурентоспособных высококвалифицированных кадров для транспортной отрасли страны. Успешное сотрудничество профессорско-

преподавательского состава университета со специалистами железнодорожного, автомобильного и авиационного транспорта служит повышению квалификации научно-педагогических кадров и укреплению материально-технической базы университета. Примером тому являются кафедры «Автоматика и телемеханика» и «Радиоэлектронные устройства и системы», которые совместно готовят специалистов для железнодорожной отрасли в области автоматики, телемеханики и связи, отвечающих в первую очередь за безопасность движения и своевременность прибытия поездов. На протяжении всего обучения студенты проходят практические и лабораторные занятия при помощи наглядных стендов, программных обеспечений (Proteus, Workbench, Mathcad, Matlab и другие), разработанных программных продуктов по специальным дисциплинам, таких как «Электроника», «Системы управления движением поездов», «Телеуправление стрелками и сигналами», «Техническое обслуживание автоматических и телемеханических устройств» и «Электроснабжение автоматических и телемеханических устройств». Для полного усвоения курсов дисциплин с применением инновационных методов обучения по дисциплинам, кафедра приобрела тренажер на основе технологии виртуальной реальности (VR) и разработала методические указания к новым лабораторным работам, которые служат прочной базой для углубленного изучения элементов, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Этот вид виртуального тренажера при взаимодействии с пользователем позволяет не только проходить обучение, но и сдать экзамен виртуально по «Замене стрелочного электропривода на станции», включающий в себя все приобретенные знания по всем дисциплинам, а также определять отклонения технических параметров оборудования от норм.

Помимо студентов, виртуальный тренажер планируется использовать для обучения студентов железнодорожных колледжей, а также курсов повышения квалификации работников железнодорожного транспорта. Таким образом, новые технологии позволяют не только упростить образовательный процесс, но и сделать его полностью виртуальным, а виртуальные цифровые классы станут новым трендом в сфере образования в будущем.

Список литературы:

1. Вешнева И.В., Сингатулин Р.А. Трансформация образования: тенденции, перспективы // Высшее образование в России. 2016. № 2(198). – С. 142–147.
2. Вешнева И.В., Сингатулин Р.А. Виртуальные технологии - новые перспективы в системе обучения // В сборнике: Информационные технологии в образовании. Саратовский государственный университет. 2015. – С. 382–387.
3. Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999-2009). *Computers and Education*, 56(3), 769-780. doi:10.1016/j.compedu.2010.10.020
4. Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2010). Use of three-dimensional (3D) immersive virtual worlds in K-12 and higher education settings: A review of the research. *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 3355. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00900.x
5. Каганов Ю.Т. Виртуальная реальность // Глобалистика. Энциклопедия / Гл. ред. И.И. Мазур, А.Н. Чумаков; Центр научных и прикладных программ «ДИАЛОГ». - М.: ОАО Издательство «Радуга», 2003. – С. 113–114.

J. F. Kurbanov, N. V. Yaronova

Using of virtual reality technology in the training of railway students as a factor in the introduction of hybrid learning

Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *An innovative method of teaching using VR virtual reality technology in the training of specialists in the field of automation, telemechanics and communications for railway transport at the Tashkent State Transport University is considered. The advantages of this technology in training are presented.*

Keywords: *virtual reality; automation and telemechanics; train safety; timely arrival of trains; electric switch drive*

*Ташкентский государственный транспортный университет,
г. Ташкент, Узбекистан*

Аннотация. В этой статье исследуется различие между дистанционным обучением и традиционным обучением. В статье рассматриваются способы достижения прогресса в лабораторных работах при дистанционном обучении.

Ключевые слова: дистанционное обучение; VHDL; FPGA, удаленная лаборатория; микропроцессор; виртуальная реальность; модель НуFlex

Использование дистанционного формата в удаленной лаборатории предоставляет большие возможности студентам технических дисциплин, где теоретическое понимание должно подкрепляться практикой, то есть лабораторными опытами, которые обычно выполняются на дорогостоящем оборудовании, расположенном в определенном месте университета под наблюдением компетентного профессорско-преподавательского персонала [1, 2]. Эти требования накладывают физические и временные ограничения на студентов и преподавателей. Дистанционное обучение и проведение реальных экспериментов через сеть Интернет позволяют преодолевать эти барьеры, обеспечивая при этом гибкость для учащихся в выборе времени и места для обучения. В последние годы с развитием информационно-коммуникационных технологий расширяется роль Интернета, как канала для распространения информации в учебной среде [3].

Одним из вероятных событий после пандемии станет широкое внедрение НуFlex, гибридного гибкого педагогического подхода, сочетающего очное и онлайн-обучение. Модель НуFlex включает автономное, синхронное и асинхронное онлайн-обучение. Основное отличие гибридных курсов от курсов НуFlex заключается в гибком компоненте. Это означает, что вместо того, чтобы создавать что-то, будь то учебный материал или оценки, только для одного режима (онлайн или на месте), их можно будет адаптировать для обоих режимов. Таким образом предоставляются равные возможности для обучения каждого студента.

В настоящее время в сети Интернет доступно множество онлайн – уроков, семинаров и имитационных экспериментов. Интерактивные дистанционно управляемые эксперименты распространялись медленнее, но с 2020 года в этой области наблюдается рост разработок. Проекты по обмену реальными лабораториями в Интернете были реализованы и апробированы в различных странах. Например, в области биохимии, где доступ к электронному микроскопу предоставляется удаленным пользователям и позволяет им контролировать только те функции прибора, которые им необходимы для выполнения своих задач. Поэтому оборудование нельзя повредить. В области электронных измерений учащиеся получают возможность дистанционно практиковаться с методами измерений и электронными приборами, выполняя реальные эксперименты на аналоговых и цифровых схемах с помощью мультиметров, функциональных генераторов и осциллографов.

Одной из областей применения дистанционных лабораторных экспериментов, может быть реализация проекта дистанционного программирования программируемых логических контроллеров (ПЛК) [4].

Студенты извлекают выгоду из использования ПЛК в приложениях автоматизации, которые должны постоянно адаптироваться к новым требованиям и различным условиям эксплуатации.

Гибкость программируемой логики сокращает время, стоимость и риск реконфигурации, выполняемой с помощью специальных программных средств, которые позволяют моделировать, тестировать и проверять проект перед тем, как оставить его для запуска на реальных машинах. Разработчики программного обеспечения, напротив, могут получить выгоду от аппаратной реализации вычислительных интенсивных алгоритмов на основе ПЛК, и использование ПЛК рассматривается как хороший компромисс между гибкостью программного обеспечения и скоростью создания пользовательских микросхем.

Известны дистанционные курсы цифровой электроники по FPGA (Field Programmable Gate Arrays) и VHDL (VHSIC (Very high speed integrated circuits) Hardware Description Language), но отсутствует полная среда обучения, в том числе онлайн-эксперименты, где пользователям не нужны никакие другие ресурсы, кроме подключения к Интернету. Подобные примеры удаленных экспериментов либо позволяют управлять приложениями на базе ПЛК только из локальной сети, либо не обеспечивают взаимодействия в реальном времени с аппаратными средствами. В последнем случае удаленные учащиеся имеют возможность не только загружать свои размеченные проекты на сервер, но и последовательно программировать плату FPGA и получать отчет.

Целесообразна разработка полноценной образовательной веб среды, цель которой – дать возможность удаленным пользователям ознакомиться со всеми этапами разработки прикладных программ для ПЛК, включая программирование конкретного ПЛК и получение результатов, в том числе визуальных.

Список литературы:

1. S. Rapuano and F. Zoino, «Система управления обучением по измерительному приборостроению», IEEE Transaction on Instrumentation & Measurements, vol. 55, No. 5, pp. 1757-1766, October 2006.
2. D. Grimaldi, S. Rapuano, T. Laopoulos, «Аспекты традиционной и виртуальной лаборатории для обучения приборостроению и измерениям», Proc. of the 22nd IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference 2005 (IEEE IMTC 2005), vol. 2, pp. 1233-1238, Ottawa (Canada), May 2005.
3. Иргашев Н.Н., Рузимов О.О. Цифровой мониторинг при дистанционном обучении // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2023. 3(108).
4. Кангин В.В., Козлов В.Н. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры: Учеб, пособие. М.: БИНОМ: Лаб. базовых знаний, 2010.

N. N. Irgashev, N. V. Yaronova

Ways to solve laboratory tasks in distance learning

Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. This article explores the role and difference between distance learning and traditional learning. The article discusses ways to achieve progress in laboratory work in distance learning.

Keywords: distance learning; VHDL; FPGA; remote laboratory; microprocessor; virtual reality; model HyFlex

И. А. Черемухина, С. С. Чурганова

К вопросу о гибридном обучении при преподавании физики в вузе

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Обсуждаются проблемы применения гибридного обучения при преподавании курса общей физики в техническом вузе. Рассмотрены различные форматы обучения. Приведены данные по успеваемости студентов, проходивших обучение в различных форматах.

Ключевые слова: гибридное обучение; очное обучение; смешанный формат; лабораторный практикум; лекционное занятие

Годы пандемии коронавируса породили кардинальные и необратимые перемены в процессе обучения в высших учебных заведениях. Главной такой переменной стало, без сомнения, повсеместное применение дистанционных образовательных технологий. В лексикон как преподавателей, так и студентов, прочно вошли термины: дистанционное обучение (или сокращенно дистант), online- и offline-формат, смешанное обучение и т.п. Некоторые чиновники от образования даже всерьез стали обсуждать вопрос о полном отказе от традиционного очного обучения и переводе его в дистанционный формат. Такая точка зрения не оказалась жизнеспособной в силу многих недостатков дистанта, главным из которых является ухудшение качества образования. Не будем углубляться в обсуждение плюсов и минусов дистанционного обучения. Об этом уже написано немало. Важно одно – такой тип обучения и его производные модели уже навсегда вошли в систему высшего образования.

В последнее время интенсивно обсуждается новая модель образования – гибридное обучение. Давайте попробуем для начала определиться с терминами, обозначающими различные типы обучения.

Традиционное очное обучение (или offline-формат) – классическая форма обучения, когда студент получает образование непосредственно в учебном учреждении. Существуют строго определенное по времени расписание занятий и учебный план. В течении всего периода обучения происходит постоянный контакт студента с преподавателем. На сегодняшний день такая модель обучения представляется наиболее эффективной.

Дистанционное обучение (или online-формат) – форма образовательного процесса, в котором главную роль в общении преподавателя и студента играют информационные коммуникационные технологии. Обучающийся не контактирует непосредственно с преподавателем. Общение происходит удаленно с помощью специальных сайтов. Предлагается две основных формы такого обучения: синхронная форма - виртуальные занятия с преподавателем в реальном времени по расписанию и асинхронная форма - самостоятельные занятия студента по видео-урокам в удобное для него время. Выполнение заданий, контрольных и курсовых работ, сдача зачетов и экзаменов также осуществляется дистанционно.

Смешанное обучение – тип образования, предполагающий совместное использование как очного, так и дистанционного формата. Часть занятий по установленному расписанию студенты посещают в вузе (очные лекции, лабораторные работы и т.п.). А другая часть занятий проводится в online-формате (прослушивание видео-лекций, выполнение электронных тестов, занятия на цифровых тренажерах и т.п.) как синхронно, так и асинхронно.

Гибридное обучение – модель образовательного процесса, которая также, как и смешанный формат, основана на сочетании очного и дистанционного обучения. Но есть отличия. Смешанное обучение совмещает синхронность и асинхронность в проведении online-занятий. Гибридное же обучение предполагает совместное одновременное проведение очного и online-занятия. Это означает, что часть студентов группы, потока присутствует на занятии в аудитории очно, а другая часть в это же время подключается к занятию дистанционно посредством, например, видеоконференции. То есть отличие гибридного обучения от смешанного состоит именно в синхронности online-занятий. Конечно же смешанный и гибридный форматы могут в той или иной степени сочетаться. Такое совмещение нашло свое отражение в наиболее новой модели обучения HyFlex.

Рассмотрим некоторые аспекты, касающиеся гибридного обучения при преподавании в техническом вузе курса общей физики. Этот курс, как известно, является базовым для естественнонаучных и инженерных специальностей. Учебный план включает в себя лекционные, практические занятия и лабораторный практикум.

Проведение лекционных занятий в гибридном формате предполагает решение следующих проблем. Первая проблема – техническое оснащение такой гибридной лекционной аудитории, а именно: наличие в ней видеокамер с высоким разрешением, качественных микрофонов, интерактивных досок и другого соответствующего цифрового оборудования. Все это позволит качественно провести лекцию для online-студентов. Данная проблема должна быть решена руководством вуза. Вторая проблема состоит в существенном увеличении нагрузки на лектора. Ведь ему теперь придется работать по сути дела с двумя типами аудиторий: со студентами, присутствующими очно, и со студентами, слушающими лекцию в формате видеоконференции. Преподавателю необходимо осваивать новые цифровые методы обучения. В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» общая физика читается три первых семестра на первом и втором курсах. Соответственно, каждому лектору приходится иметь дело с потоком студентов численностью в 100–150 человек и более. Применение гибридного формата для таких больших потоков – достаточно трудная задача. Студенты, присутствующие на лекции online, все-таки останутся менее вовлеченными в занятие, им труднее будет привлечь внимание преподавателя, задать ему вопрос, не отвлекая его надолго от очной аудитории. Также, опросы, проводимые среди студентов, выявили их тяготение все-таки к очным «живым» лекциям. Тем не менее, гибридный формат лекций имеет право на существование, как дополнение к основному

очному формату. Например, студент по болезни не может присутствовать на очном занятии или находится в другой стране без возможности приехать к месту учебы. Такому студенту, чем посмотреть видео-лекцию одному в какое-то удобное для себя время, гораздо полезнее будет прослушать ее «вживую» вместе с остальной аудиторией; услышать задаваемые вопросы и объяснения лектором непонятных моментов лекции; самому, возможно, напрямую задать преподавателю вопрос. Такая вовлеченность в учебный процесс особенно важна для первокурсников, только начавших обучение. Также гибридное обучение видится целесообразным при чтении лекций по спецкурсам небольшим группам.

Лабораторный практикум всегда был важной частью учебного процесса при изучении физики. Студенты учатся работать с измерительными приборами, проводить эксперимент, обрабатывать результаты измерений, делать из этих результатов выводы о справедливости физических законов. Таким образом, студент как будущий инженер получает практические навыки и знания. Осуществить это наиболее эффективно возможно только при выполнении студентами лабораторных работ в реальной физической лаборатории. Данное утверждение доказывается опытом проведения лабораторного практикума в ЛЭТИ в годы пандемии. Были семестры полного дистанционного обучения, когда студенты выполняли виртуальные лабораторные работы, а защищали их дистанционно. При первой же возможности вуз перешел к смешанному формату лабораторных занятий: выполнение работ в реальном времени в учебной лаборатории по специально составленному расписанию; защита работ осталась в дистанционном формате. На сегодняшний день очный формат лабораторных занятий полностью восстановлен. Надо полагать, что применение гибридного обучения, как такового, к лабораторному практикуму по физике в техническом вузе остается неясной задачей. Но опыт проведения виртуальных лабораторных работ, несомненно, надо использовать. Это актуально, например, для таких разделов физики, как атомная и ядерная физика, квантовая механика, когда в реальном учебном эксперименте невозможно смоделировать те или иные физические явления. В качестве примера можно привести разработанный преподавателями кафедры физики ЛЭТИ виртуальный лабораторный практикум по моделированию дифракции микрочастиц и моделированию задач квантовой механики [1].

Практические занятия также, как и лабораторный практикум, является неотъемлемой частью изучения физики в вузе. На практике студент учится применять полученные теоретические знания, анализировать условия задач и находить способы их решения. И здесь особенно важную роль играет непосредственное общение студента с преподавателем. Проведение практических занятий в гибридном формате имеет право на существование, но ценность их для online-студентов значительно снижается. Необходимо постоянное вовлечение таких студентов в процесс обучения, а также строгий контроль со стороны преподавателя: электронные задания, тесты, контрольные работы, составленные так, чтобы их невозможно было списать в интернете.

Далее приведены данные по успеваемости студентов ЛЭТИ по курсу общей физики. Небольшой анализ составлен для двух потоков студентов I курса факультета электроники и автоматики СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Потоки проходили обучение в различных форматах. Изучаемый раздел общей физики – «Механика». Учебный план предполагал выполнение и защиту четырех лабораторных работ и написание двух контрольных работ по практике для получения допуска к дифференцированному зачету. Последний представляет собой тест, часть которого составляют теоретические вопросы, другую часть – практические задачи. Поток А проходил обучение в I осеннем семестре 2020-2021 учебного года (I курс); лекционные и практические занятия – дистанционно; лабораторный практикум – измерения очно/дистанционно, защита работ – дистанционно; промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) – дистанционно. Поток Б изучал «Механику» в I осеннем семестре 2022-2023 учебного года (I курс): лекционные, практические занятия и лабораторный практикум – полностью очно; промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) – очно. В таблице собраны данные по количеству студентов, допущенных к дифференцированному зачету, и сдавших на соответствующие оценки.

	Общая численность потока, человек	% допущенных к диф. зачету	% сдавших на 5	% сдавших на 4	% сдавших на 3	% сдавших на 2
Поток А	96	54	17	11	31	9
Поток Б	133	72	27	42	25	4

Число студентов, допущенных к промежуточной аттестации и получивших за нее положительную оценку, из потока Б, занимавшегося в семестре очно, значительно превосходит число аналогичных студентов из потока А, занимавшегося в смешанном формате, в основном дистанционно. Это еще раз доказывает большую эффективность всех видов занятий по физике, проводимых очно, нежели дистанционно. Видится, что внедрение гибридного обучения в преподавании физики в вузе не должно уменьшить эту эффективность.

Список литературы:

1. Ю.В. Богачев, А. О. Горбунов, А. И. Мамыкин, М. Н. Шишкина. Изучение квантовых эффектов в online-формате современного физического практикума. // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII межд. научно-метод. конф. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С. 156–159.

I. A. Cheremukhina, S. S. Churganova

On the question of hybrid learning in teaching physics at a university

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The problems of hybrid learning in teaching physics course at a technical university are discussed. Various teaching formats are considered. The data on the academic performance of students studied in various formats are presented.

Keywords: hybrid leaning; full-time leaning; mixed leaning format; laboratory practice; lecture

О. И. Баранова¹, И. Н. Воскресенская¹, М. А. Рагимова²

Роль преподавателя в условиях трансформации образовательного процесса

¹*Санкт-Петербургский государственный экономический университет;*

²*Санкт-Петербургская Государственная Консерватория им. Н. А. Римского-Корсакова, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются факторы развития современного образования, обуславливающие изменения в процессе преподавания и оказывающие непосредственное влияние на роль личности преподавателя в образовательном процессе. Авторы приходят к выводу, что ключевыми понятиями современного образовательного процесса, помимо эрудиции преподавателя и содержательности образовательного контента, являются осознанность, информационная этика и личностная свобода.

Ключевые слова: трансформация; образовательный процесс; эрудиция; осознанность; гибридное обучение; ответственность

Ситуация с пандемией оказала и продолжает оказывать доминирующее влияние на состояние и развитие всех сфер человеческой жизни. Ключевым элементом этого влияния является слово трансформация. Трансформация произошла как в изменении менталитета в целом, так и в отношении человека к своей деятельности и деятельности вообще. Стало понятно, что старые структуры требуют модификации, и эта модификация имеет двусторонний характер – она предполагает с одной стороны адаптацию отраслей, систем, структур и человека к новым условиям, а с другой стороны, адаптацию их же к новым моделям поведения человека. В данной статье мы остановимся на трансформациях в сфере образования, а именно, на развитии тенденции к гибриднему обучению в высшей школе, и на проблемах, которые возникают у преподавателей и студентов при внедрении такого формата обучения.

Вообще идея гибридного обучения не является новой, а проблема целесообразности такого вида образования обсуждается уже достаточно давно – наверное, с распространения интернета и компьютеризации школы (высшей школы). Очевидной она стала в первую очередь для школ с профессиональным творческим уклоном, а показателем необходимости трансформации образова-

тельных программ с учетом формирования компьютерной и интернет грамотности стал рост школ-экстернатов. Компьютерная грамотность и интернет открыли неограниченные возможности для студентов в самообразовании по интересам, с одной стороны, и самостоятельного освоения учебной программы, с другой.

Несмотря на то, что, и школы, и университеты не торопятся вводить дифференцированные программы для своих студентов, предпочитая консервативные методы обучения, что частично связано с недостаточной технической оснащенностью, быстро меняющаяся действительность заставит в недалеком будущем перейти на новый формат обучения. И, совершенно очевидно, что роль преподавателя в таком новом формате видоизменяется и приобретает громадное значение.

В новой парадигме преподаватель – это не просто лектор, это человек, досконально знающий свой предмет, а также глубоко понимающий личность обучаемого и его поведение, который умеет стать авторитетом для студентов.

Что же изменилось с прежних лет? Всегда преподаватель обладал, или должен был обладать такими качествами. Однако, в прежние года преподаватель практически был носителем информации для студентов. И его авторитет мог определяться уже только этим. А ведь авторитет преподавателя и сейчас оказывает огромное влияние на развитие интереса студента к предмету и, как следствие, на качество проработки им проблематики данного предмета.

В настоящем же формате – формате гибридного обучения – предполагается, что преподаватель как бы совмещает три роли – это, во-первых, лектор, во-вторых – специалист, ведущий семинарские или групповые занятия, и, наконец, тьютор, то есть индивидуальный консультант – руководитель проекта. В любой из этих ролей преподаватель будет сталкиваться с целым рядом проблем (вызовов).

Первую «проблему» можно сформулировать как «всестороннюю информированность студентов». Сейчас, благодаря интернету, можно получить доступ к огромному объему информации, подключаясь к разного рода библиотекам и источникам. И если в прежние времена нужно было получать доступ в библиотеку и сидеть там часами, конспектируя, аннотируя и реферировав информацию (заметим, далеко не бесполезные навыки, которые необходимы не только в студенческой, но и в профессиональной жизни), то сейчас все это делается в считанные минуты.

Получить подписку, заплатить за нее – или подключиться бесплатно, если повезет. А далее – выделить, скопировать – вставить.

С этой возможностью связан очень важный аспект информированности – добросовестность студента и достоверность источника.

Добросовестность студента предполагает, что он осознанно проверяет информацию, понимая, что в прямом свободном доступе могут быть сверхинтересные и даже сенсационные сведения, но при этом они могут оказаться не совсем правдоподобными. Например, следует сказать, что в филологии и языкознании наблюдается довольно-таки много случаев так называемого «любительского» подхода [1], который состоит в том, что человек, не являясь профессионалом, но начитавшись или наслушавшись в интернете некачественной информации, начинает делать выводы об этимологии разных слов и о развитии языка и культуры (таковы, например, мифы о Бояновом Гимне или о Велесовой книге, об истоках славянской письменности и пр.) [2]. В данном случае роль преподавателя состоит в том, чтобы научить студента такой осознанности, развить в нем желание подобного подхода к источникам.

Достоверность источника – чрезвычайно важный фактор, и зачастую студенту самостоятельно трудно бывает разобраться, какой же из них несет правдивую информацию. И здесь начинает проявляться роль преподавателя, вернее, его эрудиции и информированности.

Само собой разумеется, что в этом обилии источников сам преподаватель должен пользоваться только достоверными – и это немаловажный штрих к портрету современного преподавателя: он должен знать, какие источники являются достоверными, какие недостоверными, и уметь привести весомые аргументы в пользу правды.

Вообще говоря, информационное пространство настоящего времени характеризуется высокой степенью энтропии. Еще в начале XX века Р. Штайнер назвал самой большой проблемой начинающегося столетия «распространение бессодержательных суждений» [3]. С тех пор ситуация усугубилась, и развитие интернет-технологий и соцсетей сделало отделение лжи от правды еще более трудоемким.

Отсюда вытекает еще одна проблема, с которой будет сталкиваться преподаватель нового трансформированного образовательного контента – во-первых, это обладание знаниями о наличии и идентификации правдивой информации, и, во-вторых, умение аргументированно и авторитетно донести эту информацию до студентов. Эту проблему можно назвать «информационной этикой», предполагающей, что обучающийся не гонится за сенсационной информацией, какой бы соблазнительной она ни была для выполнения конкретного проекта, а тщательно проверяет все данные, разумеется, с помощью преподавателя.

Надо добавить, что усугублению данной проблемы способствует и буйство рекламы как в официальных СМИ, так и в соцсетях, где авторы не гнушаются любыми средствами, лишь бы завлечь покупателя.

В чем же здесь сложность при переходе на гибридное обучение?

Гибридное обучение предполагает больший акцент на индивидуальные проекты и, следовательно, более глубокое и детальное изучение темы как студентом, так и преподавателем, поскольку то время и та информация, которые преподаватель переводит в видео лекции и видео уроки, будет перераспределяться на индивидуальное общение и проработку проектов.

Отсюда следует ряд важных выводов, связанных с подготовкой преподавателя к деятельности в новом формате.

Во-первых, это постоянное развитие, количественное и качественное, в плане совершенствования своих профессиональных знаний и методики преподавания своего предмета, а также личностное и информационное развитие в любой другой области, которая данному преподавателю интересна. Несомненно, эрудированность преподавателя была и остается одним из факторов повышения его авторитета среди обучающихся.

Во-вторых, это развитие знаний по психологии и коммуникации, а именно, межкультурной коммуникации в широком смысле этого слова, поскольку преподаватель и студент представляют собой разные социально-культурные слои, и необходимо понимать влияние межкультурных параметров на общение между представителями этих двух социальных групп и субкультур.

И в-третьих, что немаловажно, это соблюдение личностной свободы преподавателя [4]. Преподавание – это творческий процесс, в котором сам преподаватель всегда стремится к достижению наилучшего результата. Именно личностная свобода формирует творческий подход, который так будут ценить студенты, и который может принести самые неожиданные результаты, развить в студентах инициативу, нестандартное мышление, широту взглядов, умение находить решение и делать выводы. Личностная свобода предполагает отсутствие удушающего инициативу контроля над действиями преподавателя, гибкую организацию своего рабочего времени, участие в симпозиумах и конференциях, необходимых как для собственного, так и для профессионального роста, и необходимое время на психологическое восстановление, предотвращающее профессиональное выгорание и нервное истощение.

Безусловно, этот процесс не может быть бесконтрольным, спонтанным. Но фактором контроля здесь должны стать не контролирующие органы, а обратная связь самих студентов, что еще раз подтверждает тот факт, что повышение осознанности студентов должно стать одним из аспектов трансформации образовательного процесса.

Таким образом, повышение осознанности и ответственности и студентов, и преподавателей, бережное отношение к информации, тщательный отбор источников, информационная этика и

личностная свобода преподавателя могут стать теми факторами, которые поднимут и престиж образования, и его качество в новых условиях.

Список литературы:

1. А.А. Зализняк. Из заметок о любительской лингвистике. Издательство «русский Миръ» ОАО «Московские учебники». – Москва, 2010. 240 с.
2. И.Ю. Додонов. Истоки славянской письменности. – М.: Вече, 2008. 384 с.
3. Р. Штайнер. Карма неправдивости. «Энигма», Москва, 2015. 463 с.
4. О.И. Баранова, И.Н. Воскресенская. Устойчивое образование или рациональное использование интеллектуального труда преподавателей: Иностранные языки в экономических вузах России. Всероссийский научно-информационный альманах. Санкт-Петербург, 2019. С. 122–128.

О. И. Baranova¹, I. N. Voskresenskaya¹, M. A. Ragimova²

The role of the teacher in the transformation of the educational process

¹Saint Petersburg State University of Economics;

² Saint-Petersburg State Conservatory named after N.A.Rimsky-Korsakov, Russia

Abstract. The article discusses factors of development of the modern education inducing changes in the teaching process and affecting directly the role of the teacher in the educational process. The authors claim that besides teachers' expertise and richness of the educational content, the key concepts of the modern time should include self-awareness, informational ethics and personal freedom.

Keywords: transformation; educational process; expertise; awareness; blended learning; responsibility

Н. С. Мокрецов, Е. Д. Архипцев, Т. М. Татарникова
Организация учебного процесса на базе функционала контекст-систем

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Обсуждается актуальная задача организации учебного процесса по специальностям, подразумевающих навыки написания программного кода. Приводятся возможности контекст-систем для эффективной и удобной проверки знаний учащихся. Показано, что данный подход гарантирует большую вовлеченность студентов в обучение и сохранение практических навыков в дальнейшем. Кроме того, даёт уменьшение трудозатрат преподавателей, благодаря автоматизации части процессов и структурированной организации данных о результатах его учеников. Описываются подходы для дальнейшего улучшения учебного процесса и материалов, за счёт накопления и анализа результатов студентов.

Ключевые слова: контекст-система; программирование; учебный процесс; дистанционное обучение

В современных реалиях наблюдается тенденция на расширение сферы информационных систем и, соответственно, количества специалистов в данной сфере. Идёт процесс улучшения условий их формирования в рамках государственных программ обучения. В конечном счете, это будет вести к всё большему спросу на цифровизацию процесса подготовки квалифицированных специалистов по данным направлениям, и, соответственно, приводит к поиску оптимальных методов курирования образовательных программ, частью которых, является выполнение заданий по программированию [1].

Текущим трендом развития системы образования в РФ является создание системы доступных массовых открытых онлайн-курсов (МООК). Предполагается, что кооперация ведущих образовательных организаций страны позволит получить синергетический эффект и сделает доступными уникальные образовательные программы для широкого круга обучающихся [2]. Независимая сертификация компетенций позволит отказаться от территориального признака организации обучения и в дальнейшем перейти от классической модели линейного образования по непрерывной образовательной программе к системе модульного обучения с дискретной аттестацией [3].

Контекст-системой (КС) можно считать онлайн-сервис, предназначенный для укрепления знаний по той или иной учебной дисциплине, подразумевающей обучение написанию программного кода.

Подобные системы используются для того, чтобы студенты имели возможность оттачивать навыки написания программного кода для решения задач. Суть работы КС строится на принципе,

когда студент исполняет программный код на заранее спроектированном наборе данных (или случайно сгенерированном) и сравнении полученного результата с эталонным набором данных или значением.

Стоит отметить, что в стандартной реализации, контест-системы используются для проведения различных онлайн-соревнований и олимпиад по программированию. Для авторов олимпиад функционал КС позволяет [4]:

- создавать задания (название, текстовое описание);
- формировать наборы данных, на которых будет исполняться код решения участников;
- задавать код решения, который будет исполняться для формирования выборки данных, которая будет являться решением;
- указывать решение напрямую, без формирующего кода, в случае, если набор данных не изменяется или является уникальным значением;
- устанавливать ограничения на затрачиваемые вычислительные или временные ресурсы (объём занимаемой памяти, время исполнения кода решения), количеству попыток решения.

В рамках данной работы, рассматривается использование перечисленного базового функционала КС для организации учебного процесса, оптимизирующего ресурсы преподавателя и являющийся более комфортным для учеников.

При обучении в дистанционном формате, участие в котором принимает большое количество учеников, превышающем возможности автора курса по проверке заданий, применяются различные системы автоматизированного тестирования, такие как, ejudge и moodle [5]. В отличие от обычных систем автоматизированного тестирования, контест-подобные решения, предназначаются для создания и проверки заданий, в качестве решения которых, предоставляется исполняемый код. КС система проверяет правильность программного кода с точки зрения компилируемости (возможность исполнить написанный код по правилам языка программирования) и логики (правильный набор результирующих данных).

В настоящее время, для проверки лабораторных работ и проведения контрольных точек, результатами которых является исполняемый код, применяется весьма неоптимальный подход [6].

Самой распространённой практикой является выполнение заданий студентом на собственном ПК и подразумевает наличие определённого программного комплекса, который может быть недоступен для определённых операционных систем и типов устройств, что может являться дополнительным препятствием для выполнения самостоятельных работ [7]. Кроме того, из-за потенциальных отличий в особенностях ПК студента и преподавателя, могут возникать ситуации, когда одному из них приходится выполнять лишние действия, для сдачи или проверки задания. Обычно, процесс выполнения самостоятельных заданий, выполняется путём написания программного кода студентом, дальнейшим собственноручным формированием выборки тестовых данных и проверке работоспособности кода самостоятельно. После чего, для проверки результата, тот высылаётся преподавателю на электронную почту, а он тестирует и проверяет код повторно. Из-за отсутствия, на этапе обучения, полных компетенций по составлению тестовых данных и анализа кода, студент может не учесть какие-то нюансы задания и написать код, не учитывающий их. В результате чего, преподаватель уведомляет ученика о необходимости доработки решения. Данный процесс может иметь итерационный характер, на что расходуются ресурсы, как студента, так и преподавателя.

Использование функционала контест-системы решает список перечисленных трудностей. Проблемы, связанные с особенностями устройств и их различиями между преподавательскими и студенческими, а также набором программных инструментов, необходимых для выполнения заданий, нивелируются общей системой для заведения и решения заданий. Пользовательский интерфейс реализован в качестве веб-приложения, для входа в который используются браузеры, которые без проблем устанавливаются на любые устройства и не требуют больших вычислительных мощностей. Также значительно экономятся временные ресурсы преподавателей и студентов на этапе проверки правильности кода, относительно учета особенностей заданий или набора тестовых данных. Студен-

ту не приходится составлять эти данные самому, а преподавателю проверять код на наличие базовых логических ошибок. Кроме преимущества в отсутствии необходимости сочинения выборки тестовых данных студентами, КС предоставляет возможность визуализации набора демонстрационных данных и результирующей выборки для этого набора. Очевидно, демонстрационные данные отличаются от реальной выборки, с целью пресечения прохождения задания путём указания результата напрямую [8,9].

Что касается очных контрольных точек, самым неоптимальным, но наиболее распространённым методом их проведения, является написание кода решения на листе вручную. В первую очередь, такой подход приводит к большему количеству ошибок у студентов, так как для выполнения реальных задач, такая практика нигде не применяется и является бесполезной. Во-вторых, приводит к очередным неоправданным трудозатратам преподавателей, так как на прочтение, в случаях неоправданного подчёрка ученика, и анализ кода тратятся лишнее время и силы, а если возникнет необходимость проверки кода в компиляторе, то его придётся перепечатывать. Преимущества использования КС для проведения очных контрольных точек, учитывая вышеперечисленные трудности, очевидны. Однако, требуются дополнительные средства на создание аудиторий с достаточным количеством устройств для проведения таких мероприятий. Но этот способ позволяет организовывать дистанционные контрольные точки, а функционал КС, даёт возможность ввести дополнительные ресурсные ограничения (время исполнения кода или объём используемой памяти).

Помимо всего описанного, стоит учесть потенциальные возможности улучшения образовательного процесса и методических материалов за счет анализа результатов студентов. Например, можно разработать решение, которое выполняло бы задачу составления определённой статистики или выявления самых частых ошибок. Используя эти данные, можно тем или иным способом модернизировать образовательную программу по предмету, к примеру, урезая академическое время на подачу разделов, с которыми у студентов не возникают проблемы, в счёт частей дисциплины, которая хуже всего усваивается обучающимися или пересмотреть способ подачи информации по данным разделам.

В результате анализа текущей картины развития образования и сферы информационных систем, можно прийти к выводу о необходимости оптимизации и цифровизации учебного процесса. Текущим трендом развития системы образования в РФ является создание системы доступных массовых открытых онлайн-курсов, а в учебных заведениях появляется необходимость в проведении обучения в полном или частичном дистанционном формате. Развиваются системы для решения задач автоматизированного тестирования и используются практически повсеместно, от частных онлайн-курсов до высших учебных заведений. Однако, за счет ограниченности функционала этих систем, отсутствует возможность проверки заданий по программированию. В отличие от стандартных тестовых заданий или заданий с открытым ответом, для задач программирования необходима возможность автоматической проверки выполнения кода и его функциональности. В рамках этой работы описан способ автоматизации этого процесса при помощи системы, базирующейся на функционале контекст-системы. Данная система совершенствует учебный процесс по дисциплинам, в рамках которых получают навыки написания программного кода. Помимо того, что КС значительно уменьшает трудозатраты преподавателей, система решает ряд трудностей и ускоряет ход обучения для студента, за счёт наглядности выполняемой задачи и отсутствия необходимости решения проблем с совместимостью программного комплекса для их типов устройств. Однако, КС применима только для уменьшения преподавательских ресурсов на проверку нерабочего кода, а финальная оценка его правильности, с точки зрения лучших практик или читаемости кода, должна приниматься преподавателем. Вдобавок, при таком подходе можно накапливать данные прохождения заданий студентами для выявления их слабых сторон.

Список литературы:

1. Палкин И.И., Татарникова Т.М., Краева Е.В. Информационные технологии в дистанционном обучении // Информационные системы и технологии в моделировании и управлении. Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. Отв. редактор К.А. Маковейчук. 2020. С. 427–431.
2. Abramov V.M., Tatarnikova T.M., Sikarev I.A., Shilin M.B., Chusov A.N. Educational digital tools for university level under climate change and COVID-19 // Journal of Physics: Conference

Series. 2. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Information Technologies and Intelligent Decision Making Systems, ITIDMS-II 2021" 2021. С. 012037.

3. Шапиро К.В. Изменение дидактики дистанционного обучения на основе технологии проектирования и решения кейсов // Дистанционное обучение: реалии и перспективы. Материалы IV всероссийской научно-практической конференции. 2019. 81–85 с.

4. Лебедева М. Б. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. 336 с

5. Tatarnikova T.M., Miklush V.A., Kraeva E.V. Information technology for distance education // CEUR Workshop Proceedings. 4. Сер. "DLT 2019 – Selected Papers of the 4th All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Distance Learning Technologies"" 2021. С. 539–545.

6. Полат Е. С. Определение эффективности дистанционной формы обучения // Качество дистанционного образования. Концепции. Проблемы. Решения: Материалы международной научно-практической конференции. 2004. С. 71–77 с.

7. Бимбетов Ф., Татарникова Т.М. Курсовое проектирование по дисциплине "Управление данными", как способ применения знаний на практике // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2021. Т. 1. С. 49–51.

8. Tatarnikova T.M., Palkin I.I. Simulation as a high technology that contributes to the learning process at the university // CEUR Workshop Proceedings. 4. Сер. "DLT 2019 - Selected Papers of the 4th All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Distance Learning Technologies"" 2021. С. 533–538.

9. Кутузов О.И., Татарникова Т.М. Из практики применения метода Монте-Карло // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2017. Т. 83. №3. С. 65–70.

N. S. Mokretsov, E. D. Arkhiptsev, T. M. Tatarnikova

Organization of the educational process based on the functionality of contest systems

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The actual task of organizing the educational process in specialties that imply the skills of writing program code is discussed. The possibilities of contest systems for effective and convenient testing of students' knowledge are given. It is shown that this approach guarantees a greater involvement of students in learning and the preservation of practical skills in the future. In addition, it reduces the labor costs of teachers, thanks to the automation of some of the processes and the structured organization of data on the results of its students. Approaches are described for further improvement of the educational process and materials, through the accumulation and analysis of student results.*

Keywords: contest system; programming; educational process; distance learning

С. В. Василевский, Н. А. Герасимёнок

Описание функциональных требований предъявляемых к программному обеспечению для проведения видеоконференций при дистанционном формате обучения

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Беларусь*

Аннотация. *Рассматриваются перечень необходимых функций, которыми должен обладать программный продукт, реализующий возможность проведения видеоконференций с образовательной целью в формате дистанционного обучения.*

Ключевые слова: гибридное обучение; дополнительное образование; видеоконференция; сетевой протокол; отказоустойчивость системы; мониторинг

Понятие гибридного обучения непосредственным образом связано с понятием дистанционного обучения. Именно поэтому качество такого вида обучения прямым образом зависит от реализации организации качественного дистанционного обучения, которое в свою очередь требует определённый программно-аппаратный комплекс. Опыт дистанционного обучения позволил определить ключевые возможности, которыми обязан располагать программный продукт для видеоконференций.

Основной проблемой текущих программных средств является одноканальный звуковой поток. Так как громкость участников одинакова, частыми являются случаи перебивания участниками друг друга. Если же все кроме лектора выключают микрофоны – теряется связь с аудиторией. В то же время, в физических лекционных, проблема взаимодействия лектора с аудиторией не возникает из-за

физических особенностей распространения звука в воздушной среде. Возможность симуляции аудитории в качестве физического пространства позволит создать стереофонию, тем самым решить проблему одноканального звукового потока.

Программное средство предоставляет пользователю выбор конкретного места (каждое место уникально и не может быть использовано сразу несколькими пользователями), которое определяет его позицию в виртуальной аудитории. Виртуальная аудитория представляет собой эмуляцию физического пространства, на основе которого рассчитывается распространение звука. При распространении учитывается расстояние до каждого пользователя, определяющее громкость. Данная особенность позволит сохранить возможность переговариваться с соседями без ущерба остальным слушателям. Это важно, так как в ходе лекций возникает потребность обсуждений материала, чаще с целью уточнения некоторых моментов. Такой функционал позволит слушателям не прибегать к текстовому формату общения между собой, что способствует более быстрому обмену информации, позволяя лучше концентрироваться на изучаемом материале. Описанный функционал реализуется с помощью предоставления интерфейса определения вектора направления звука, путём выбора определённого близлежащего пользователя. Функционал для отключения нежелательных соседей так же необходим.

Уровень звука лектора для каждого пользователя из виртуальной аудитории представляет константу. Для улучшения взаимодействия между аудиторией и лектором, существует функция прямого вопроса. Особенность функции позволяет представить звук исходящего пользователя на уровне, достаточном для слышимости каждым участником конференции. В свою очередь, если лекция не предполагает вопросов от аудитории, данный функционал можно отключить.

Для пользователей, которым комфортнее концентрироваться на изучении материала в полной тишине необходимо предоставить соответствующий функционал. Важно отметить, что данная функция не может заглушить прямые вопросы аудитории, описанные выше.

Для проведения видеоконференций необходимо организовать передачу потоковых данных между пользователями сессии. Т. к. для данного продукта важно не допускать потерю пакетов, следует использовать стек протоколов TCP/IP. Протокол TCP (Transmission Control Protocol) обеспечивает отсутствие потери пакетов путем использования механизма подтверждения (acknowledgment) [1].

Несмотря на описанные плюсы данного стека, он так же не лишён минусов. При передаче потоковых данных, основной проблемой использования стека протоколов TCP/IP является высокая задержка при отправке пакетов. Это происходит из-за механизма подтверждения, который требует дополнительных сетевых ресурсов.

При нестабильности сети со стороны пользователя, обычной практикой является продолжение трансляции с настоящего момента, пропуская информацию в промежутке между началом сбоя и его окончанием. Для предотвращения нарастающей временной разбежки в таких ситуациях, следует реализовать алгоритм синхронизации. Предложенный механизм должен представлять собой очередь, которая содержит в себе пакеты для воспроизведения. После отправки сервером очередной порции данных первоначально она попадает в очередь. При накоплении в очереди пакетов данных больших, чем установленное константное количество, данный механизм может ускорить хранимые куски, чтобы догнать трансляцию без потери информации.

При потере связи сторона пользователя, благодаря механизму очереди, будет способна продолжить воспроизводить видеотрансляцию с последнего полученного пакета.

Перебои в сети могут крайне негативно отразиться на запущенной видеоконференции, но полностью избежать данных происшествий на данный момент не представляется возможным. Однако, для возможности объяснения ситуации и координирования последующих действий, необходимой функцией представляется реализация чата. Данный функционал легко реализуем, и заметно повысит отказоустойчивость системы, что в целом повысит качество программного средства.

Немаловажным моментом является защита видеоконференций от присутствия на них нежелательных пользователей, которые могут помешать её качественному проведению. Для предотвращения таких случаев следует реализовать механизм, генерирующий сеансовые ключи. Таким образом доступ к конференции будет предоставлен только определённым ограниченному числу людей. Авторизация в конференцию посредством таких токенов, будет предоставлять все права активного слушателя. Для возможности обычного прослушивания материала, однако без каких-либо прав взаимодействия с аудиторией и лектором, такого рода токена не требуется. Ограничение на количество такого рода слушателей остаётся за лектором.

Кроме учитывания личных предпочтений в реализации программного продукта для видеоконференций, были опрошены преподаватели нескольких Минских университетов.

Наибольший приоритет по итогам опроса имеет трекинг присутствия участников на видеоконференции. Данный механизм должен позволять понимать степень сфокусированности каждого из членов виртуальной аудитории, на основании собранного набора характеристик. Где под сфокусированностью понимается не просто присутствие субъекта на видеоконференции, а его непосредственная вовлечённость в процесс получения информации.

Для такого вида задач следует реализовать механизм трекинга. Алгоритм должен останавливать таймер, иллюстрирующий проведённое на видеоконференции время, как только приложение перекрывается другими окнами. Если же лекция предполагает использование какого-либо дополнительного софта, предлагается реализовать функцию окна в окне. Так пользователь сможет выполнять поставленные задачи, параллельно усваивая материал.

Второй характеристикой для отслеживания, было отмечено определение IP адреса каждого из пользователей. При условии использования рекомендованного стека сетевых протоколов TCP/IP, реализация сбора IP адресов становится тривиальной задачей, для решения которой не потребуются дополнительные усилия.

Однако для реализации возможности полной оценки концентрации участника, только отслеживания времени и IP недостаточно. При таком одностороннем подходе участник может просто не обращать внимания на лекцию или не присутствовать за программным средством вообще. Решением описанной проблемы является мониторинг пользователей через веб-камеры. Для экономии трафика и снижения нагрузки на сеть камера не снимает непрерывное видео, достаточно отсылать по 1 кадру каждый фиксированный отрезок времени. Кроме непосредственной трансляции данных фото в качестве аватара сессии, данные отрезки должен обрабатывать примитивная нейросеть.

Основным требованием к нейронной сети является лишь распознавание присутствия человека на фотографии. Сети не требуется использовать сложные алгоритмы по типу биометрии, чтобы предотвратить попытку жульничества, т. к. все текущие снимки могут быть проверены лектором. Таким образом, нейросеть позволит определять отклонившихся участников конференции. Если пользователь отсутствует продолжительный, определённый ведущим конференции отрезок времени, сеть отправит соответствующий результат отсутствия в трекер. Данный подход позволит лектору уделять меньше внимания для проверки непосредственного присутствия пользователей: в обязанностях лектора останется лишь определение жульничества участников конференции. Резюмируя, нейросеть заберёт рутинную регулярную проверку присутствия, однако возможность личной полноценной проверки у лектора остаётся.

Часто возникает потребность создание особого рода интерактивности во время видеоконференции. Наиболее примитивным в данном примере можно выделить потребность ретрансляции экрана преподавателя или же одного из участников. Для такого типа задач следует внедрить поддержку виджетов. В данном контексте виджет – небольшое внутреннее приложение, с ограниченным строго определённым функционалом. Одним из примеров виджетов можно считать интерактивную доску. Интерактивная доска представляет из себя примитивный графический редактор, с возможностью передачи прав пользования одному или нескольким пользователям видеоконференции.

Для пользователей, которые пропустили видеоконференцию по ряду причин, необходимым видится реализация механизма записи. Таким образом пропущенный материал может быть восстановлен без особых потерь.

В результате для корректного функционирования описанного программного комплекса из дополнительного оборудования потребуется только девайс, предоставляющий получение стереозвука. Такая задача по силам обычным наушникам, что не вызовет больших материальных затрат.

Реализация описанного функционала позволит стать программному продукту в достаточной мере универсальным. В свою очередь такой подход обеспечит каждому пользователю возможность быстрее адаптироваться к требующей тому ситуации, учитывая индивидуальные предпочтения.

Список литературы:

1. Andrew G. Blank. TCP/IP Foundations. – SYBEX, 2004. – 300 с.

S. V. Vasileuski, N. A. Herasimionak

Description of the functional requirements for the software for videoconferencing in the distance learning format

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Abstract. *The list of necessary functions that a software product that implements the possibility of video conferencing for educational purposes in the distance learning format.*

Keywords: hybrid training; additional education; videoconference; network protocol; system fault tolerance; monitoring

Ю. Е. Бессонов, Б. С. Фельдман, Н. И. Чуракова
Программные и технические средства для обучения поиску
структурной химической информации

Всероссийский институт научной и технической информации РАН (ВИНИТИ РАН)
г. Москва, Россия

Аннотация. *Рассматриваются программные и технические средства, предназначенные для обучения работе с системами поиска структурной химической информации в Базе структурных данных по химии ВИНИТИ РАН. Приведен перечень поисковых сервисов, доступных пользователям в процессе обучения.*

Ключевые слова: компьютерное обучение; базы данных по химии; структурный поиск

База структурных данных по химии, создаваемая в ВИНИТИ РАН (База СД), является одним из крупнейших в мире хранилищ данных структурной химической информации. База СД содержит информацию о химических структурах (более 5,8 млн. записей) и о химических реакциях (более 1,7 млн. записей), полученную в результате обработки российской и зарубежной научно-технической литературы по химии и химической технологии. За годы формирования и эксплуатации Базы СД было создано обширное программно-лингвистическое обеспечение, включающее средства графического и текстового ввода и редактирования данных, а также экспорта данных в общепринятых обменных форматах. Заметную долю программного обеспечения составляют системы поиска химической информации, в режимах on-line и off-line, ориентированные на различные категории пользователей.

Обучение пользователей эксплуатации программ, связанных с обработкой структурной химической информацией, необходимо, поскольку соответствующее программное обеспечение постоянно развивается. В 2018г. были созданы программные средства для обучения работе с представлениями химических структур [1].

Созданный недавно комплекс программных и технических средств для обучения поиску структурной химической информации (далее – Комплекс) включает в себя набор персональных компьютеров, объединенных в локальную сеть и программные средства, находящиеся на сервере ВИНИТИ РАН (далее – Сервер).

К поисковым сервисам Комплекса относятся:

1. Адаптированная для обучения автономная система структурного поиска химической информации (версия от 21.05.2021). Она позволяет вести поиск информации о химических структурах и реакциях в режиме off-line по в текстовым запросам или по рисункам структур, формируемым в графическом редакторе [2]. Имеется возможность вспомогательного поиска в базах данных с открытым доступом посредством сети Интернет.

2. Адаптированная для обучения автономная система поиска информации о химических реакциях из Базы СД [3] с дополнительным просмотром библиографии источников.

Программное обеспечение Комплекса находится на Сервере, к которому имеется доступ по локальной сети рабочих станций.

Интерфейс для взаимодействия пользователя с функциями системы обеспечивает специальная программа, позволяющая выполнять следующие операции:

- обращаться к автономным системам поиска химических структур и реакций;
- обращаться к удаленным системам поиска химических структур в режиме on-line (<http://chem.viniti.ru/> [4], <http://sd.viniti.ru/>).
- выходить в Интернет для связи с базами данных химических соединений с открытым доступом;
- получать справочные данные в виде инструкций ВИНТИ РАН, НТП, и других документов;
- фиксировать заметки в личном журнале обучаемого;
- хранить и обновлять данные о процессе обучения всех пользователей в журнале администратора комплекса.

Программное обеспечение Комплекса включает средства, обеспечивающие возможность гибридного обучения таким образом, что удаленный пользователь может оперативно взаимодействовать Сервером со своего домашнего компьютера.

Список литературы:

1. Ю.Е. Бессонов, С.В. Трепалин, Б.С.Фельдман, Н.И. Чуракова. Программно-аппаратный комплекс для обучения работе с представлениями химических структур Система поиска реакций. Тезисы XIV Международной Научно-методической конференции "Современное образование: Содержание, технологии, качество", Санкт-Петербург, 18 апреля 2018 г. т.2, с.29-31.

2. S.V. Trepalin, Yu.E. Bessonov, B.S. Fel'dman, E.V. Kochetova, N.I. Churakova, L.M.Koroleva, The Structural Chemical Database of the All-Russian Institute for Scientific and Technical Information, Russian Academy of Sciences. An Autonomous System for Structural Searches. Automatic Documentation and Mathematical Linguistics, 52(6), 297-305 (2019), DOI: 10.3103/S0005105518060055.

3. Ю.Е. Бессонов, Б.С. Фельдман, Н.И. Чуракова, Е.В. Кочетова. Поиск и отображение информации о химических реакциях в базе структурных данных по химии ВИНТИ РАН / Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2022. – № 3. – С. 10-22. DOI: 10.36535/0548-0027-2022-03-2.

4. О.М. Нефедов, С.В. Трепалин, Л.М. Королева, Ю.Е. Бессонов. Быстрый поиск точных химических структур в больших базах данных с использованием InChI Key кодировки структур. "Научно-техническая информация", Сер. 2. Информ. процессы и системы. 2013. №12, С. 27–33.

Yu. E. Bessonov, B. S. Feldman, N. I. Churakova

Software and hardware complex for teaching the search for structural chemical information

Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI RAS), Russia

Abstract. The paper considers software and hardware tools designed to teach how to work with structural chemical information retrieval systems in the Structural Chemistry Database of VINITI RAS. A list of search services available to users in the learning process is given.

Keywords: computer learning; chemistry databases; structural search

*Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы цифровизации юридического образования в Российской Федерации. Анализируются основные проблемы, связанные с внедрением цифровых технологий в юридическое образование. Предлагаются пути решения этих проблем. Отражается необходимость дальнейшей цифровизации образования. Указывается, что цифровизация юридического образования должна стать приоритетным направлением развития системы образования России.

Ключевые слова: юридическое образование; цифровизация; цифровые технологии; искусственный интеллект; образовательный стандарт; цифровая юриспруденция

В современных реалиях цифровая трансформация влияет на многие сферы жизни, включая образование. Она оказывает значительное влияние на подготовку современных юристов, которые должны обладать навыками использования новых цифровых технологий, соответствующих их инструментам, чтобы эффективно выполнять свои функции в современном мире. Происходящая цифровизация образования в Российской Федерации, в том числе в сфере юриспруденции, выявила отдельные проблемы, связанные с этим процессом, которые требуют своего незамедлительного разрешения.

Так, в качестве основной проблемы в рассматриваемой сфере выступает недостаточное количество квалифицированных преподавателей, которые могут обучать студентов использованию современных цифровых технологий в сфере юриспруденции, в связи с отсутствием достаточного опыта их использования. Также, полагаем, что отсутствие стандартов, ограниченная доступность цифровых учебных материалов и доступа к новым технологиям, являются препятствиями для эффективного внедрения цифровых технологий в систему образования юристов.

Большинство российских университетов до настоящего времени продолжают в основном использовать традиционные методы преподавания, которые неэффективны для подготовки юристов к работе с новыми цифровыми технологиями. Как следствие, многие выпускники не обладают достаточными навыками, необходимыми для работы в мире цифровизации. Образовательные учреждения не имеют необходимую техническую базу и соответствующую инфраструктуру для эффективного использования цифровых технологий в обучении [1].

Реализацией процесса цифровизации в сферу образования юристов стало внедрение онлайн-курсов и электронных учебных материалов. Онлайн-курсы позволяют обучающимся самостоятельно изучить материал в удобное для них время, находясь в любом месте с доступом к сети Интернет. Это позволяет им совершенствовать свои знания и навыки в области цифровой юриспруденции с учетом их индивидуальных особенностей и возможностей.

В образовании юристов значительную роль стало играть использование искусственного интеллекта (ИИ). Он способен адаптироваться к индивидуальным потребностям обучающихся, определять более эффективные способы и приемы обучения для каждого из них. Также ИИ, например, оказывает помощь преподавателям в обнаружении плагиата при написании студентами письменных работ, позволяет оценить их оригинальность и, соответственно, повысить качество их обучения. Полагаем возможным согласиться с позицией Антона Иванова, Председателя упраздненного Высшего Арбитражного суда Российской Федерации в отставке, который в своем выступлении на международной конференции «Глобализация и право: проблемы формирования Global Legal Skills» 25 марта 2021 г. указал: «Совершенно очевидно, что в цифровизации права решающую роль будет играть искусственный интеллект (ИИ)».

Новой тенденцией в обучении юристов является также использование виртуальной и дополненной реальности. Виртуальная реальность позволяет обучающимся погружаться в отдельные ситуации, которые могут иметь место в реальной жизни, таким образом, помогая им лучше понимать

и усваивать лекционный материал, решать практические задачи. Дополненная реальность позволяет студентам работать с визуальными материалами и увидеть их в контексте реального мира.

Для успешного осуществления цифровизации образования юристов в Российской Федерации, полагаем необходимым принять ряд мер. Так, университетам требуется квалифицированный состав преподавателей, которые способны обучать использованию современных цифровых технологий, создавать программы переподготовки педагогических работников юридических вузов, адаптированные к решению задач инновационного внедрения современных цифровых технологий в образовательный процесс.

Необходимо продолжить разработку новых образовательных стандартов и программ обучения студентов, направленных на развитие общей цифровой грамотности, формирующих цифровые компетенции, позволяющие выпускникам вузов свободно интегрироваться в цифровую экономику.

Профессиональные стандарты для юридических профессий должны учитывать цифровую компетентность кандидатов на замещение соответствующих должностей для эффективного выполнения своих функций в условиях цифровой экономики.

Таким образом, процессы цифровизации имеют большое значение для подготовки юристов к работе в современном мире. Для их дальнейшей успешной реализации необходимо решить ряд указанных выше проблем, к основным из которых относятся недостаток квалифицированных преподавателей с навыками работы с цифровыми технологиями и ограниченный по объективным и субъективным причинам доступ к ним у обучающихся [2].

Современные тенденции в области цифровой юриспруденции предлагают множество новых возможностей, таких как использование искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности, которые могут помочь студентам лучше понимать и усваивать материал, а преподавателям повысить качество их обучения. Кроме того, цифровизация образования юристов имеет важное значение для современного общества в целом, так как она помогает подготовить высококвалифицированных специалистов, которые могут работать в условиях быстро меняющегося мира и эффективно решать сложные юридические задачи.

Список литературы:

1. Максимова И.М. Цифровизация юридического образования: теоретический аспект // Актуальные проблемы государства и права. 2021. №18. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-yuridicheskogo-obrazovaniya-teoreticheskiy-aspekt> (дата обращения: 20.03.2023).

2. Шашкова И.А. Особенности цифровой трансформации юридического образования как одно из конституционных прав человека на образование. Материалы I Всероссийского научно-практического форума молодых ученых и студентов. Трансформация права в информационном обществе. Ответственный редактор О.А. Пучков. 2019. Издательство: ФГБОУ ВО «Уральский государственный юридический университет» (Екатеринбург).

R. R. Mazina

Digitalization of legal education: problems and solutions

St. Petersburg State Agrarian University, Russia

Abstract. *The article deals with the issues of digitalization of legal education in the Russian Federation. The main problems associated with the introduction of digital technologies in legal education are analyzed. Ways of solving these problems are proposed. The need for further digitalization of education is reflected. It is indicated that the digitalization of legal education should become a priority in the development of the Russian education system.*

Keywords: legal education; digitalization; digital technologies; artificial intelligence; educational standard; digital law

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В современном цифровом мире возникает потребность поиска новых форм обучения, в частности, с применением дистанционного формата. Одной из них является гибридное обучение. В работе приводится краткий общий анализ технической и методической возможности проведения лабораторных работ по теории электрических цепей в таком формате обучения.

Ключевые слова: гибридное обучение; электротехника; лабораторный практикум; MATLAB, MathCAD; Multisim; ELVIS II

Непрерывно развивающиеся и совершенствующиеся программные и технические средства сети интернет вызвали к жизни новый формат школьного и вузовского обучения, названный «гибридным». Проводя занятия в гибридном формате, преподаватель одновременно работает и со студентами, присутствующими в аудитории, и со студентами, находящимися удаленно и подключенными к этой аудитории посредством видеосвязи.

В настоящее время как преимущества (наиболее очевидное – возможность получения образования независимо от местонахождения), так и недостатки гибридного образования, в общем, определены. Авторы доклада не ставят своей целью их анализ, равно как и анализ качества образования, получаемого в гибридном формате. Цель настоящей работы такова: обозначить в той или иной мере технические и методические сложности и проблемы, которые могут возникнуть при проведении в гибридном формате такого вида учебных занятий, как лабораторные работы, и предложить возможные варианты их решения.

В учебной дисциплине «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ), читаемой в СПбГЭТУ на 2 и 3 курсах студентам всех технических специальностей, важное место занимает, наряду с лекциями и практическими занятиями [1, 2], лабораторный практикум.

Лабораторные работы по теории электрических цепей, выполняемые (а также находящиеся в стадии разработки) на кафедре ТОЭ СПбГЭТУ можно условно разделить на три следующие группы.

Первую группу образуют лабораторные работы натурального эксперимента [3], или, другими словами, классические. В ходе выполнения этих работ студенты самостоятельно осуществляют на лабораторной плате с установленными реальными резистивными, индуктивными и емкостными элементами, сборку объекта исследования – электрической цепи, подключают к ней расположенные на приборном стенде источники входных сигналов (блок питания, генератор) и приборы, фиксирующие выходные сигналы (мультиметры, осциллограф). Выполняется данный процесс с помощью соединительных проводов.

Работы второй группы условно назовем лабораторными работами полунатурного эксперимента [4]. В этом случае также исследуются реальные электрические цепи, отличие же заключается в процессах сборки схем, подключения необходимых приборов и управления ими. Например, в работах, выполняемых на специально разработанных настольных лабораторных стендах, сборка схем и подключение приборов осуществляется с помощью коммутирующих устройств (электронных ключей). Часть приборов при этом расположена непосредственно на лабораторном стенде. Однако исследовать с помощью данных стендов можно лишь фиксированный набор схем, и, кроме того, стенды не имеют связи с компьютером. Гораздо большими возможностями в этом плане обладает универсальный лабораторный комплекс ELVIS II. В работах, выполняемых на базе данного комплекса [5], на монтажную панель настольной рабочей станции устанавливается плата с исследуемой цепью. В свою очередь, рабочая станция подключается к компьютеру, который выполняет функции виртуального генератора сигналов и осциллографа. Управление этими приборами осуществляется с помощью мыши и клавиатуры компьютера.

Наконец, к третьей группе лабораторных работ относятся работы, посвященные компьютерному моделированию цепей и выполняемые с помощью известных программных средств, таких как MATLAB, MathCAD и Multisim [6].

При выполнении в гибридном формате обучения лабораторной работы натурального эксперимента непосредственный контакт «отдаленной» группы студентов с лабораторным оборудованием, очевидно, невозможен. Одновременное же проведение одной группой учащихся натурального эксперимента, а другой – компьютерного моделирования кардинально повышает нагрузку на преподавателя. В этом случае он будет вынужден не только работать с двумя разными аудиториями, но и объяснять им разные задачи. С другой стороны, полная замена натуральных экспериментов компьютерным моделированием – при наличии в лаборатории реальных установок и приборов – также представляется решением, в общем, неудачным (хотя и сравнительно легко реализуемым в гибридном формате). Эксперимент в этом случае фактически заменяется теоретическим расчетом, выполняемым с помощью программы.

Таким образом, при гибридном обучении представляется наиболее оптимальным проведение лабораторных работ на установках полунатурного эксперимента. Данные установки должны обеспечивать, с одной стороны, возможность исследования реальной цепи, а с другой – возможность управлять этим исследованием с помощью компьютера, в том числе и удаленно, посредством связи через интернет. В этом случае все студенты – и присутствующие очно, и находящиеся удаленно – выполняют исследование по однотипной методике, что, конечно, облегчает работу преподавателя.

К недостаткам проведения в гибридном формате лабораторных работ, связанных с экспериментальными исследованиями – в дополнение к известным недостаткам гибридного формата обучения, техническим (таким, например, как потребность в современном оборудовании и качественном высокоскоростном интернете) и методическим (необходимость, например, работы с двумя аудиториями), – следует, очевидно, отнести такие.

Студенты, выполняющие лабораторную работу дистанционно, не имеют возможности самостоятельно собирать исследуемую цепь и непосредственно вносить в нее какие-либо оперативные изменения – она физически недоступна. По этой же причине они вынуждены использовать только виртуальные приборы (студенты, присутствующие очно, могут использовать и реальные). И, наконец, отметим следующее: стоимость лабораторной установки, способной обеспечить указанные выше аппаратные и программные возможности, будет сравнительно высока.

Список литературы:

1. Бычков Ю. А., Золотницкий В. М., Чернышев Э. П., Белянин А. Н. Основы теоретической электротехники: Учеб. пособие. 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 592 с.
2. Сборник задач по основам теоретической электротехники: Учеб. пособие / Под ред. Ю. А. Бычкова, В. М. Золотницкого, Э. П. Чернышева, А. Н. Белянина, Е. Б. Соловьевой. – СПб.: Лань, 2011. – 400 с.
3. Основы теории цепей: лабораторный практикум по теоретической электротехнике / под ред. Ю. А. Бычкова, Е. Б. Соловьевой, Э. П. Чернышева. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. – 99 с.
4. Полунатурное моделирование электрических цепей: Лабораторный практикум по ТОЭ / Под ред. Ю. А. Бычкова, А. П. Баркова, Э. П. Чернышева. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2007. – 99 с.
5. Иншаков Ю. М., Барков А. П. Моделирование электрических цепей с применением программных средств: Лабораторный практикум по ТОЭ. Ч. III. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. – 47 с.
6. Моделирование электрических цепей с применением программных средств: Лабораторный практикум по ТОЭ. Ч. I / Под ред. Е. Б. Соловьевой, А. П. Баркова, Ю. М. Иншакова. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2011. – 160 с.

A. E. Zavjalov, A. V. Kondakov, D. A. Morozov, M. V. Soklakova, A. P. Barkov

Laboratory workshop on electrical engineering in the context of hybrid learning – opportunities and challenges

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *In the modern digital world, there is a need to search for new forms of education, in particular with the use of a distance format. One of them is hybrid learning. The paper provides a brief general analysis of the technical and methodological feasibility of conducting laboratory work on the theory of electrical circuits in this format of training.*

Keywords: hybrid learning; electrical engineering; laboratory workshop; MATLAB, MathCAD; Multisim; ELVIS II

ФГАОУВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»,
г. Калининград, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассматривается концепция гибридного обучения, которая является сочетанием традиционного присутственного обучения и онлайн-обучения. Авторы отмечают, что данный метод обучения является эффективным и перспективным в будущем, увеличивающие мотивацию студентов и улучшению качества изучения дисциплины "Информатика".

Ключевые слова: образование; гибридная технология; смешанное обучение; гибридное обучение; электронное обучение

Применение Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) профессионального образования создает условия для использования инновационных образовательных технологий, включая гибридный подход в учебном процессе. Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», значимость электронного и дистанционного обучения признается официально [1].

Термин «гибридное обучение» описывает комбинацию онлайн-обучения и традиционного классного обучения. Хотя понимание термина не устоялось в научной литературе, смешанное обучение – это новый метод, который фокусируется на обязательном сочетании традиционного обучения и онлайн-обучения. Гибридное обучение, в свою очередь, представляет собой применение различных образовательных технологий независимо от их режима работы.

В России гибридное обучение становится все более популярным в среднем и высшем образовании. Студенты получают большую свободу в выборе темпа обучения и времени работы с учебными материалами. Некоторые вузы уже активно внедряют гибридное обучение в свои программы, предоставляя студентам более гибкий график и более широкий доступ к учебным материалам.

А.В. Осин дает следующее определение: «ЭОР – учебные материалы, для воспроизведения которых используются электронные устройства» [2, 3].

Понятие «гибридное обучение» трактуют по-разному: «смешанное», «интегрированное» или «онлайн-обучение»; как отмечают исследователи, оно еще не устоялось в научной литературе [6, 7, 8, 9, 10]. Ключевым компонентом большинства определений является комбинирование традиционного классного обучения и онлайн-обучения.

Смешанное обучение (blended learning) – это относительно новый метод обучения, который сочетает в себе онлайн-обучение и традиционное присутственное обучение [4], фокусируется на обязательном сочетании традиционного «человеко-ориентированного» и онлайн-обучения [5]. Гибридное обучение – применение комбинаций образовательных технологий вне зависимости от целей и задач, реализующихся в онлайн или оффлайн режимах. Оно предоставляет студентам больше свободы и гибкости в выборе темпа обучения, а также позволяет им работать с учебными материалами в любое удобное для них время.

Некоторые российские вузы уже активно внедряют гибридное обучение в свои программы, предлагая студентам более гибкий график и более широкий доступ к учебным материалам (Таблица 1). Несомненным преимуществом является сочетание традиционного обучения с большими возможностями новых информационных технологий в образовательном процессе.

Таблица 1 – Образовательные программы с гибридным обучением в России

Название вуза	Название программы	Год применения	Образовательные технологии*
Московский государственный университет (МГУ)	"Информатика и вычислительная техника"	2020	FtF, FtB, FtEB
	Прикладная математика и информатика"	2021	FtF, FtB, FtEB, Blended learning, Online learning

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	"Информационные системы и технологии"	2020	FtF, FtB, FtEB
Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" (НИУ ВШЭ)	"Экономика и статистика"	2019	FtB, FtEB, Blended learning, Online learning
Московский физико-технический институт (МФТИ)	"Фундаментальная и прикладная математика и информатика"	2021	FtF, FtB, FtEB
	"Физика"	2022	FtF, FtB, FtEB, Blended learning, Online learning
Университет ИТМО в Санкт-Петербурге	"Информатика и вычислительная техника"	2020	FtB, FtEB, Blended learning, Online learning
Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ)	"Информатика и вычислительная техника"	2020	FtF, FtB, FtEB
	"Информационная безопасность"	2021	FtB, FtEB, Blended learning, Online learning
Российский университет дружбы народов (РУДН)	"Информатика и вычислительная техника"	2018	FtF, FtB, FtEB
	"Лингвистика"	2020	FtB, FtEB, Blended learning, Online learning
Московский Институт Стали и Сплавов (МИСиС)	"Металлургия"	2019	FtB, FtEB, Blended learning, Online learning

*) Образовательные технологии:

FtF (Face-to-face) – традиционное очное обучение;

FtB (Face-to-Blended) – гибридное обучение с комбинацией очных занятий и обучения с использованием технологий;

FtEB (Face-to-Everything-But) – гибридное обучение с использованием всех доступных технологий, кроме очных занятий.

Стоит отметить, что результаты применения гибридного обучения в разных вузах России могут различаться в зависимости от многих факторов, включая цели, задачи, особенности организации учебного процесса, а также использование конкретных онлайн-технологий. Однако большинство вузов отмечают положительные результаты внедрения гибридного обучения. Например, СПбПУ сообщил, что в результате использования гибридного обучения у них повысилось качество образования и увеличилась доступность курсов. МГУ отметил улучшение результатов студентов благодаря использованию онлайн-материалов и интерактивных заданий. МИЭМ отметил увеличение заинтересованности студентов и улучшение их успеваемости [5].

Организация гибридного обучения в Балтийском федеральном университете имени И. Канта при подготовке специалистов направления «Землеустройство и кадастры» по дисциплине «Информатика» приняла форму создания гибридных классов. Гибкий график обучения и преподавания позволяет проводить теоретические занятия онлайн, позволяя студентам взаимодействовать с преподавателем по взаимно согласованному графику. При этом чередуются практические занятия в очном режиме и теоретические занятия в дистанционном. Это благоприятно сказывается на мотивации студентов к обучению, удовлетворяет их запросы, так как доступ ко всем учебно-методическим материалам независимо от вида занятий у студентов имеется круглосуточно, использование материа-

ла не ограничено во времени и пространстве: появляется возможность изучать и повторять материалы из любого места неограниченное количество раз в удобном темпе.

При изучении раздела «Компьютерная графика» эффективно используется модель «перевернутого класса». Теоретический материал, который отобран преподавателем, изучается студентами самостоятельно. Остальное время направлено на выполнение заданий игры «Я в будущем», нацеленной на развитие практических навыков и применение полученных знаний в новых ситуациях, а также на командную работу при создании новых продуктов. Для вовлечения студентов эффективны индивидуальная и групповая формы работы с применением игровых методов. Так, при изучении работы с офисными программами моделировалось функционирование малых предприятий, для чего студенты исполняли роли директоров, сотрудников, соискателей работы и т.п. Взаимодействуя онлайн, студенты выполняли индивидуальные и совместные задания, такие как оформление резюме при трудоустройстве в программе Word, расчет бизнес плана в Excel. При изучении темы «Компьютерная графика» студенты создавали логотип компании, визитные карточки в векторных редакторах, в растровых редакторах создавались рекламные брошюры, в программе Компас 3D строился план и модель офиса в формате 3D и другие. При изучении раздела «Компьютерная сеть» проводилась работа по установке и настройке сети в своем офисе.

В качестве результата изучения дисциплины каждый студент представил электронное портфолио.

Таким образом, студенты находятся в центре образовательного процесса и имеют возможность выбирать тип контента и способ выполнения заданий, что делает обучение более интерактивным и персонализированным. Преподаватель играет важную роль, поддерживая постоянную связь со студентами, обсуждая их вопросы и делая ценные рекомендации, чтобы помочь им достичь успеха. Этот формат обучения стимулирует активное участие студентов и способствует развитию их когнитивных способностей. Кроме того, он помогает преподавателю лучше понимать трудности, с которыми студенты сталкиваются при изучении материала, что позволяет ему быстро реагировать и оказывать необходимую помощь.

При организации гибридного обучения важно выбрать нужную платформу (Таблица 2). Мы считаем, что при выборе LMS-системы для образовательного процесса следует учитывать следующие критерии:

Функциональность – наличие необходимых функций для образовательного процесса (дистанционное обучение, управление курсами и заданиями, коммуникация между студентами и преподавателями, формирование отчетности и т.д.).

Анализ эффективности конкретных платформ затруднен, поскольку каждая система соответствует конкретным задачам и целям учебного заведения. Тем не менее, показательна информация о LMS, эксплуатируемых ведущими отечественными вузами:

- Московский государственный университет (МГУ) – Moodle;
- Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ) – Canvas, Moodle;
- Национальный исследовательский университет ИТМО – Blackboard;
- Московский физико-технический институт (МФТИ) – Open edX;
- Казанский федеральный университет (КФУ) – Интеллектуальная образовательная среда КФУ;
- Новосибирский государственный университет (НГУ) – Moodle, Canvas.

Наше исследование проводится на базе Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, который использует LMS-систему Blackboard Learn. При этом отдельные институты и кафедры БФУ используют в образовательном процессе LMS-систему Moodle.

Как видно из таблицы 2, Moodle отлично подходит для организации гибридного обучения.

Таблица 2 – Сравнение платформ по функционалу [11]

Название	Страна производитель	SCORM	Геймификация	Мобильное обучение	Электронный журнал	Группировка по группам	Клиенты
Moodle	Австралия	+	+	+	+	+	Более 200 млн пользователей
Canvas	США	+	+	+	+	+	Более 30 млн пользователей
Blackboard	США	+	+	+	+	+	Более 16 млн пользователей
Skyeng	Россия	-	+	+	+	+	Более 1 млн пользователей
Skillbox	Россия	-	+	+	+	+	Более 200 тыс пользователей
Yandex. Praktikum	Россия	-	+	+	-	+	Более 10 тыс пользователей
Открытое образование	Россия	-	-	+	-	-	Неизвестно
Фоксфорд	Россия	-	+	+	+	+	Более 20 тыс пользователей

В целом, результаты применения гибридного обучения в разных вузах России свидетельствуют, что этот подход может быть эффективным и полезным для студентов и преподавателей, помогая повысить качество образования и сделать его более доступным. Однако, стоит отметить, что внедрение гибридного обучения в России все еще находится в начальной стадии, и многие образовательные учреждения только начинают его осваивать.

Гибридное обучение может способствовать повышению качества образования, позволяя преподавателям лучше адаптироваться к индивидуальным потребностям студентов, а также расширить доступ к образованию для тех, кто в силу каких-либо причин не имеет возможность учиться в традиционном классе.

По нашему мнению, в будущем гибридное обучение будет активно развиваться и изменяться по мере совершенствования технологий и методов обучения, несмотря на вызовы, связанные с адаптацией к изменениям в технологическом и социальном окружении, а также с оценкой качества обучения в гибридных классах. Одним из вызовов является необходимость разработки методов оценки качества обучения, которые учитывали бы специфику гибридного обучения, такую как использование онлайн-платформ и обучение в режиме реального времени. Кроме того, необходимо учитывать различия в качестве образования в зависимости от технической оснащенности и навыков студентов. Тем не менее стоит отметить, что с развитием технологий и методов оценки качества обучения, гибридное обучение может стать более эффективным и доступным для всех студентов.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 27.06.2018) "Об образовании в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70291362/paragraph/1:0> (дата обращения: 04.08.2018).
2. Четвертакова, С. Н. Интернет-ресурсы для создания электронных образовательных ресурсов по информатике / С. Н. Четвертакова // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 61-2. – С. 235-238. – EDN YRXXZB.
3. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения в вопросах и ответах. – М.: Агентство «Социальный проект», 2007. – 32 с.
4. Логинова А.В. Смешанное обучение: преимущества, ограничения и опасения // Молодой учёный. 2015. №7. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.moluch.ru/archive/87/16877/> (дата обращения: 06.11.2019).
5. Рудинский И.Д., Давыдов А.В. Гибридные образовательные технологии: анализ возможностей и перспективы применения.
6. Friesen N. (2012) Report: defining blended learning [Электронный ресурс] URL: https://www.normfriesen.info/papers/Defining_Blended_Learning_NF.pdf (дата обращения: 06.11.2021).

7. Войтович И.К. (2013) Гибридное обучение в преподавании иностранных языков в вузе // Вестник Вятского государственного университета № 2–3 [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gibridnoe-obuchenie-v-prepodavaniinostrannyh-yazykov-v-vuze> (дата обращения: 04.11.2021).

8. Кизилова А.С., Фадеев Г.Н., Волков А.А. (2018) Гибридное образование: оценка в категориях информационно-аксиологического подхода // Вестник Мининского университета ВАК. №1(22) том 6 [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gibridnoe-obuchenie-v-prepodavanii-inostrannyh-yazykov-v-vuze> (дата обращения: 04.11.2021). DOI: 10.26795/2307-1281-2018-6-1-1.

9. Щербак С.Ф. Гибридное обучение и междисциплинарный учебник в системе иноязычного образования в вузе (из опыта работы). 2022. №3. С. 30–43. DOI: <https://www.doi.org/10.17805/trudy.2022.3.6>.

10. Виртуальная реальность в вузах [Электронный ресурс]. URL: <https://zen.yandex.ru/media/postupi.online/v-rossiiskih-vuzah-poiavilis-programmy-obrazovaniiparovirtualnoi-realnosti-5c54c04f989f6500ad82a8b6> (дата обращения 20.11.2019).

11. Якупов Р. Обзор 9 платформ и сервисов для онлайн-обучения: возможности и решаемые бизнес-задач. URL: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/platforma-onlain-obucheniya>.

O. Yu. Lee

Features of hybrid learning in the study of the discipline "Informatics"

*Federal State Autonomous Educational Institution "Immanuel Kant Baltic Federal University",
Kaliningrad, Russian Federation*

Abstract. *The article discusses the concept of hybrid learning, which is a combination of traditional in-person learning and online learning. The authors note that this teaching method is effective and promising in the future, increasing the motivation of students and improving the quality of studying the discipline of Informatics.*

Keywords: education; hybrid technology; blended learning; hybrid learning; e-learning

Н. В. Ганина, В. Б. Филиппов

Использование тестовых заданий практической направленности при изучении дисциплины «Химия»

МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва, Россия

Аннотация. *Рассматривается методика создания и использования тестовых заданий практической направленности по дисциплине «Химия» в условиях смешанного обучения. Методика включает разработку программы, позволяющей конструировать о новые задания, меняя тип реакции и значения химических параметров. Показана возможность применения методики в целях повышения эффективности обучения студентов и слушателей подготовительных курсов.*

Ключевые слова: эффективность обучения; химическое образование; тестовые задания практической направленности; устранение жесткости воды

В МИРЭА на протяжении многих лет, в целях повышения качества обучения, активно развивается методическое направление по созданию новой образовательной технологии с использованием тестовых заданий и тестов по химии [1–6]. Начиная с 2014 года, работа включает в себя использование методики смешанного обучения (blended learning) [2], что дает возможность сочетать традиционные и дистанционные методы обучения.

В работах [1; 4] мы отмечали, что задания практической направленности неизменно вызывали сложности, как у слушателей подготовительных курсов при решении вариантов ЕГЭ по химии, так и при входном контроле у студентов-первокурсников. На наш взгляд, для хорошей проработки этого раздела дисциплины требуется создание массива тестовых заданий, различных не только по содержанию, но и по форме.

Влияние формы тестовых заданий по химии на качество процесса обучения было проведено нами в работах [2; 4–6].

В данной работе рассматриваются задания по теме «Жесткость воды и методы ее устранения» при изучении химии элементов, ранее в рамках этой темы нами предлагалось использовать сдвоенные тестовые задания [4]. Сдвоенные задания позволяли не только контролировать фактуальные знания, но и оценивать обоснование выбранного ответа. Однако такие задания не дают возможности

оценивать уровень знаний комплексно по нескольким вопросам одновременно, не предполагают решение текстовых задач, что является необходимым элементом изучения дисциплины. Теперь мы предлагаем изучение данной темы с использованием заданий открытой формы, в которых требуется составление и решение системы из двух уравнений с двумя неизвестными. Примеры заданий приведены ниже.

А. Задания по теме «Временная жесткость воды».

При нагревании 10 л воды, содержащей гидрокарбонаты магния и кальция, выделилось 2,24 л (н. у.) оксида углерода (IV), а при последующем фильтровании раствора отделили 9,36 г осадка. Следовательно, молярная концентрация (моль/л) катионов магния в исходном растворе равна __

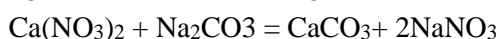
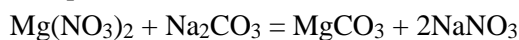
Химические уравнения реакций, необходимые для решения задания это



Б. Задания по теме «Постоянная жесткость воды».

Для устранения постоянной жесткости воды, содержащей нитраты магния и кальция, потребовалось 5,3 г карбоната натрия в результате выпал осадок общей массой 4,52 г. Масса (г) прореагировавшего нитрата магния равна __

Здесь правильные уравнения реакций:



Алгоритм решения заданий А и Б с точки зрения математики одинаков, (составление и решение системы двух уравнений с двумя неизвестными), однако задания требуют знания по химии различий между временной и постоянной жесткостью воды, разных путей их устранения.

Экспресс-оценка решения осуществлялась автоматически по ответам, а более полная оценка велась в формате критериев ЕГЭ, где требовалось: правильно написать уравнения химических реакций, провести необходимые (первичные) вычисления, продемонстрировать логику, привести окончательное решение.

Важным моментом предлагаемой методики было создание множества заданий. Для реализации методики была создана специальная программа, которая позволяет конструировать до 30 заданий каждого типа в виде текстовой задачи в формате Excel. Принцип генерации можно трактовать по-разному, например, номер в списке группы. Как только получена цифра, программа распознает ее и выдает соответствующее текстовое задание.

Обучающийся получает задание, решает и направляет ответ преподавателю, который (при экспресс-оценке) программа сравнивает с эталонным ответом. Таким образом, у каждого слушателя (студента) было индивидуальное задание. Более того, при неудачном решении, каждый слушатель мог быстро реабилитироваться, решив аналогичную задачу, взяв другой вариант, поскольку их практически неограниченное количество. Второй важный момент методики это использование компьютеров в рамках семинара по химии для решения задач, что способствует повышению интереса к формату занятия, как интегрированному, химии и информатики.

Апробация методики проводилась со слушателями подготовительных курсов и на потоке студентов первого курса численностью 70 человек.

Предложенные задания, использовались нами для оценки уровня знаний в рамках текущего и рубежного тестирования, и для обучения, вызывали интерес, способствовали повышению познавательной инициативы студентов и слушателей.

Список литературы

1. Ганина Н.В. Использование тестов в системе управления качеством (на примере химического вуза). // Вестник Тверского Государственного университета 2015. С – №2. – С. 73–78.
2. Ганина Н.В. Использование тестовых заданий по химии в условиях смешанного обучения. // Современное образование: содержание, технологии, качество. – ЛЭТИ, Санкт-Петербург, 2015. – Т.1 – С. 136–138.

3. Ганина Н.В. Филиппов В.Б. Использование программы генерации тестовых заданий в условиях дистанционного обучения студентов вуза. // Современное образование, содержание, технологии, качество. – ЛЭТИ, Санкт-Петербург, 2022. – Т.1 – С. 65–67.

4. Ганина Н.В. Применение сдвоенных заданий по химии практической направленности при подготовке к ЕГЭ. // Актуальные проблемы химического образования: V Всероссийская научно-методическая конференция; Сборник материалов. – М.: МАКС Пресс 2014. – С. 62–65.

5. Ганина Н.В. Ивкин В.И. Тестовые задания на установление правильной последовательности в курсе органической химии // Вестник Тверского государственного университета. Серия Педагогика и психология. – 2016. – №4. – С. 65–70.

6. Ганина Н.В. Задания по теме «Основы химической кинетики» // Актуальные проблемы химического и биологического образования: материалы XII всероссийской научно-методической конференции. – М. МПГУ 2022. – С. 179–182.

N. V. Ganina, V. B. Philippov

The use of practical test tasks in the study of the discipline "Chemistry"

MIREA – Russian Technological University, Moscow, Russia

Abstract. The methodology of creating and using practical test tasks in the discipline "Chemistry" in conditions of blended learning is considered. The methodology includes the development of a program that allows you to design new tasks, changing the type of reaction and the values of chemical parameters. The possibility of using the methodology in order to improve the effectiveness of teaching students and trainees of preparatory courses is shown.

Keywords: learning efficiency; chemical education; practical test tasks; elimination of water hardness

Л. В. Носкина

Способы повышения мотивации при изучении иностранного языка в неязыковом вузе

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается вопрос о формировании мотивации к изучению иностранного языка у студентов неязыковых специальностей. Приводятся методические средства, способствующие развитию мотивации.

Ключевые слова: мотивация; внешняя мотивация; внутренняя мотивация; иностранный язык

Проблеме повышения мотивации к изучению иностранного языка в неязыковом вузе уделяется большое внимание как в педагогике, так и в психологии и предлагаются различные способы решения данного вопроса.

Недостаточная разработанность комплекса методических средств, развивающих мотивацию студентов, а также новые образовательные задачи в процессе гибридного обучения показывают актуальность этой проблемы.

Согласно Р. С. Немову, под мотивацией понимают "совокупность причин психологического характера, объясняющих поведение человека, его начало, направленность и активность" [1, с. 390]. А. Г. Асмолов предлагает следующую трактовку понятия мотивации, а именно мотивация в широком смысле означает "побуждения, вызывающие активность организма и определяющие её направленность" [2, с. 219].

Важность формирования мотивации изучения иностранного языка подчеркивается многими учёными и отмечается, что от мотивации к обучению напрямую зависит эффективность данного процесса. При этом учёные предлагают комплекс педагогических средств, обеспечивающих развитие мотивации изучения иностранного языка у студентов неязыковых специальностей.

При обучении иностранному языку важно учитывать как внешние, так и внутренние мотивы этой педагогической проблемы. Под внешней мотивацией понимается изучение иностранного языка в результате необходимости извне, например, получение диплома, стипендии, положительных

оценок и т.д. Внутренняя мотивация отражает внутренние потребности студента к изучению иностранного языка, его личное желание.

Учёные выделяют две группы факторов, влияющих на формирование мотивации. Первая группа факторов зависит от преподавателя и включает в себя правильный подбор учебного материала, применение современных методов обучения, использование преподавателем различных источников, показывающих студентам значение владения иностранным языком. Авторы особо подчеркивают важность творческих заданий (презентации, эссе), использование видео- и аудиоматериалов, специальной литературы, проведение занятий-дискуссий, участие в конференциях, конкурсах, выставках, применение лингвострановедческого аспекта для повышения мотивации у студентов. Вторая группа факторов зависит от студента и связана с перспективой его профессионального роста и в целом с развитием личности.

На кафедре иностранных языков СПбГЭТУ (ЛЭТИ) в течение многих лет успешно проводится ежегодный международный форум "Палитра языков и культур", а также лингвистические олимпиады, работают языковые клубы, проводятся "Вечера поэзии" на иностранных языках. Всё это, несомненно, способствует повышению интереса студентов к изучению иностранного языка.

Формирование мотивации к изучению иностранного языка у студентов является важнейшим компонентом результативности образовательного процесса.

Список литературы:

1. Немов Р. С. Общие основы психологии. М.: Просвещение: Изд. центр "Владос", 1994. 572с.
2. Асмолов А. Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека. М.: Смысл: Изд. центр "Академия", 2007. 528с.

L. V. Noskina

Ways to increase motivation when learning a foreign language in a non-linguistic university

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The question of the formation of motivation to learn a foreign language among students of non-linguistic specialties is considered. Methodological tools that contribute to the development of motivation are given.

Keywords: motivation; external motivation; internal motivation; foreign language

Е. Г. Хомутова

Риски по качеству в условиях гибридного очно-дистанционного образования в университете

МИРЭА-Российский технологический университет «РТУ МИРЭА», г. Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены риски по качеству в условиях гибридного очно-дистанционного образования в университете в период пандемии. Проведена идентификация и оценка рисков и показаны примеры критичных рисков и действия с ними.

Ключевые слова: система менеджмента качества; риски по качеству; образование; идентификация

Система менеджмента качества базируется на риск-ориентированном мышлении как средстве предупреждения негативных последствий [1].

В области высшего образования возникают особые риски, свойственные только этой области. С целью снизить вероятность появления и негативные последствия рисков необходимо проводить системно управлять рисками по качеству образовательного процесса.

Реагирование на события, связанные с пандемией COVID-19 в среде университета, порождает специфичные риски по качеству образования в университете. Выявление и реагирование на риски в практике управления позволяет улучшить деятельность в сложных контролируемых условиях и обеспечить стабильность развития университета.

Данная работа проведена с целью исследования влияния пандемии COVID-19 на возникновение рисков по качеству образования и действия по их минимизации. Необходимость своевременной реакции на рисковую ситуацию на качество образования является весьма актуальной.

Идентификация возможных рисков проводилась в МИРЭА – Российском технологическом университете. Анализ рисков проводился посредством письменного опроса более 2000 участников, включая преподавателей и руководителей институтов и кафедр. Обработку полученной информации проводила группа экспертов.

Были рассмотрены наиболее вероятные причины и нежелательные события, возможные в качестве последствий реализации рисков (табл. 1).

Риск «Неполнота практической подготовки обучающихся» признан по результатам оценки критическим для качества образовательного процесса университета. Причиной возникновения данного риска является эпидемиологическая обстановка, вызванная пандемией COVID-19. Разработаны управляющие воздействия по уменьшению риска: снижение последствий путем корректировки учебных планов после снятия ограничительных мер по посещению лабораторий. Умеренные и незначительные риски приняты, в дальнейшем решили продолжить их мониторинг.

Таблица 1 – Результаты идентификации рисков Университета, вызванных гибридным обучением очно-дистанционной формы

Риски, выявленные в период пандемии	Степень значимости риска/ управляющее воздействие	Причины возникновения	Возможные последствия
Сокращение числа мест прохождения практик	Незначительный/принять риск	Переход организаций и предприятий на дистанционную работу условиях пандемии COVID-19.	- Снижение качества образования. ограничение в приобретении профессиональных компетенций.
Занижение мотивации обучающихся к посещению занятий после снятия ограничений на очное обучение	Умеренный/требуется действия с риском на перспективу	Переход на дистанционные образовательные технологии	- Потеря навыка работы на аудиторных занятиях - Снижение посещаемости занятий - Ухудшение качества образования
Уменьшение числа иностранных студентов.	Незначительный/принять риск	Эпидемиологическая обстановка в зарубежных странах и ограничения мобильности	Невыполнение критерия по численности иностранных студентов университета.
Недостаток времени на перестройку образовательного процесса в организации	Умеренный/принять риск	Противоречия в руководящих указаниях в условиях пандемии COVID-19.	Снижение качества организации образовательного процесса
Неполнота практической подготовки обучающихся	Критический/требуется действия с риском	- ограниченный доступ в учебные лаборатории. - Эпидемиологическая обстановка в стране, вызванная пандемией COVID-19.	- Ограничение возможностей работы с оборудованием учебно-научных лабораторий: при выполнении лабораторных работ, прохождении практик, выполнении выпускных квалификационных работ. - Ограниченное освоение профессиональных компетенций.

Риск «Занижение мотивации обучающихся к посещению занятий после снятия ограничений на очное обучение» также требует действий по уменьшению последствий, но эти действия будут актуальны после снятия эпидемических ограничений и их эффект будет небыстрым, как и других действий, связанных с человеческим фактором.

Таким образом, риск-ориентированный подход применен к образовательному процессу университета, что позволило университету выявить риски, которые могут оказать негативное воздействие. Применение очно-дистанционного обучения в период пандемии привело к появлению специфических рисков, которые идентифицированы в данной работе. Управляющие воздействия на выявленные риски позволят повысить качество образования.

Список литературы:

1. Коваленко Л.В. Практика совершенствования системы менеджмента качества университета / Л.В. Коваленко, Д.Б. Шатько // Экономика и управление инновациями. – 2018. – № 2. – С. 77–86.

E. G. Khomutova

Quality risks in the context of hybrid full-time and distance education at the university

MIREA-Russian technological University "RTU MIREA", Moscow, Russia

Abstract. *The risks in the quality management system of the university caused by hybrid full-time and distance learning during the pandemic are considered. Examples of critical risks and actions with them are described.*

Keywords: *quality management system; risks in education; identification*

В. А. Ваганова, О. А. Ерочкина, С. Н. Кузьмина

Симуляторы в образовательном процессе как инструмент повышения качества образования

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматриваются вопросы адаптации студентов к требованиям бизнеса по применению полученных в процессе обучения знаний, компетенций и навыков в практической деятельности. Для получения студентами практических навыков в образовательном процессе целесообразно использование современных цифровых технологий с применением учебных симуляторов.*

Ключевые слова: *цифровизация образования; интерактивное образование; симуляторы; бизнес-симуляторы; образовательный процесс; качество образования*

Потребности цифровой экономики России определены Стратегией развития информационного общества на 2017-2030 годы (Указ Президента № 203 от 09.05.2017 г.) [1], а также Государственной программой «Цифровая экономика Российской Федерации на период 2017-2030 года» [2]. Для обеспечения потребностей отраслей экономики квалифицированными кадрами, способными реализовать цели в указанных программных документах, высшая школа должна активнее применять в образовательном процессе широкие возможности цифровизации по адаптации студентов к потребностям отраслей и рынка труда.

По мнению некоторых исследователей, высокие требования бизнеса к качеству подготовки студентов [3] сопровождаются недоверием части бизнеса к качеству полученного образования и, в первую очередь, к способности студентов на практике применять полученные в университете знания и навыки. Следует отметить, что опасения бизнеса в части практической подготовки выпускников университетов не всегда обосновательны.

Повышению практических навыков выпускников университетов может служить более широкое применение в образовательном процессе учебных симуляторов. Под симуляторами для обучения понимают: интерактивные модели; имитаторы управления процессом, оборудованием, механизмом; а также имитаторы ситуаций. Главная цель образовательного симулятора – обучение студентов через действие.

Опыт использования симуляторов в учебном процессе положительно зарекомендовал себя в направлении STEM (наука, технология, инженерия и математика), а также медицине.

В направлениях образования в области менеджмента, экономики и финансов симуляторы только сейчас начинают активно включаться в образовательный процесс в Российской Федерации. Так, например, образовательные симуляторы используются в РАНХиГС, ВШЭ и ряде других российских университетов [4, 5].

При использовании образовательных симуляторов большую роль играет соревновательность при командной форме организации образовательного процесса. Эта задача успешно решается при проведении различных состязательных мероприятиях, проводимых как на площадке одного университета, так и в межвузовских соревнованиях.

В рамках ежегодно проводимого Министерством экономического развития РФ совместно со Всероссийской академией внешней торговли Чемпионата по производительности труда используется сетевой бизнес-симулятор, на котором соревнующиеся команды в режиме реального времени разрабатывают стратегии роста своих виртуальных компаний. В 2022 г. команда ЛЭТИ, победив региональном отборочном туре Чемпионата, приняла участие в заключительном соревновании, проходившем в столице. Всего в Чемпионате приняли участие более 1200 студентов, преподавателей и сотрудников различных компаний, которые были представлены 120 командами. В ходе заключительного соревнования команды должны были сформировать стратегию роста компании по четырем драйверам: маркетинг, производство, логистика, персонал. Вот мнение одного из участников команды о результатах: «Чемпионат позволил по-новому посмотреть на смысл преподаваемых дисциплин, обогатить ведение практикой, кейсами и взаимосвязями. Студентов заводит этот драйв, радость побыть «у руля» большой компании, они погружаются в игру и переживают очень ценный практический опыт. Такой подход дает начало управленческому мышлению и системному видению организации, а также осознания ответственности за свои решения и выход за рамки обычных отчетов. За таким обучением – будущее!»[6].

Еще один сетевой ресурс с симулятором, который используется как в соревнованиях, так и непосредственно в учебном процессе, был разработан Массачусетским технологическим университетом (США) и некоммерческой организацией Climate Interactive [7]. Климатический симулятор EN-ROADS позволяет в режиме реального времени принять участие в поиске климатических, экологических и экономических решений для стабилизации температурного режима на планете к 2100 году. Участники могут оценить к каким долгосрочным последствиям могут привести процессы при использовании большого набора факторов, заложенных разработчиками в симулятор.

В январе 2023 г. сборная ИНПРОТЕХ (ЛЭТИ) приняла участие в межвузовском турнире «Зеленые финансы», на котором в качестве площадки для соревнования использовалась интерактивная платформа EN-ROADS [8], в турнире приняли участие 20 команд (более 100 студентов) нескольких университетов Санкт-Петербурга. В течении нескольких часов команды, используя возможности симулятора, разрабатывали свои стратегии стабилизации температурного режима планеты. Можно с уверенностью сказать, что участие в турнире с использованием многофакторного симулятора позволило студентам практически применить полученные теоретические знания хотя и в цифровом формате.

Список литературы:

1. Стратегия развития информационного общества на 2017-2030 годы (Указ Президента № 203 от 09.05.2017 г.). URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 26.03.2023).
2. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации на период 2017–2030 года». URL: [9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf](https://www.government.ru/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf) (government.ru) (дата обращения 26.03.2023).
3. Зборовский Г. Е., Амбарова П. А. О модели формирования доверия в Российском высшем образовании // Изв. вузов. Социология. Экономика. Политика. 2020. № 3. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43990986> (дата обращения 26.03.2023).

4. Пашук Н.Р., Варчук О.В. Применение бизнес-симуляторов в университете как фактор повышения качества образовательных услуг // Вестник АГТУ, 2022. № 2. URL: <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2022-2> (дата обращения 26.03.2023).

5. Реутов В. Е., Реутова В. В., Кравченко Л. А., Троян И. А. Бизнес-симуляция как интерактивный метод подготовки экономистов // Науч. вестн.: финансы, банки, инвестиции. 2021. № 1 (54). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46468790> (дата обращения 26.03.2023).

6. Лэтишники – финалисты Всероссийского Чемпионата по производительности. URL: <https://etu.ru/ru/fakultety/inproteh/novosti/letishniki-finalisty-vserossijskogo-chempionata-po-proizvoditelnosti> (дата обращения 26.03.2023).

7. Климатический симулятор EN-ROADS. URL: <https://www.climateinteractive.org/en-roads> (дата обращения 26.03.2023).

8. Сборная Инпротех в межвузовском турнире «Зеленые финансы «EN-ROADS». URL: <https://etu.ru/ru/fakultety/inproteh/novosti/sbornaya-inproteh-v-mezhvuzovskom-turnire-zelenye-finansy-en-roads> (дата обращения 26.03.2023).

V. A. Vaganova, O. A. Erochkina, S. N. Kuzmina

Simulators in the educational process as a tool for improving the quality of education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The issues of adaptation of students to business requirements for the application of knowledge, competencies and skills acquired in the learning process in practical activities are considered. In order for students to gain practical skills in the educational process, it is advisable to use modern digital technologies with the use of educational simulators.

Keywords: digitalization of education; interactive education; simulators; business simulators; educational process; quality of education

А. В. Лавренов

**Использование интегративных сюжетов для передачи смыслов
в условиях гибридного обучения**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается использование интегративных сюжетов, как способ сглаживания барьера между вузовской и школьной математикой в условиях гибридного обучения. Предлагается курс, в котором на основе базовых понятий, изученных в школе, вводятся наиболее важные фундаментальные идеи начальных курсов математического анализа и алгебры и геометрии.

Ключевые слова: интегративные сюжеты; экспериментальные модули; адаптационные курсы

В течении последнего десятилетия наблюдается проблемы адаптации школьников к обучению математическим дисциплинам в ВУЗе [1-3]. Как следствие, это существенно влияет на эффективность освоения технических специальностей первокурсниками [4-6].

Вузы сначала на западе, а теперь и в России разрабатывают адаптационные занятия для помощи студентам первых курсов в переходе от школьной практики (менее нагруженного информацией и не требующего существенной самоорганизации) к вузовскому, который предполагает наличие достаточного базиса в фундаментальной подготовке и сформированности личных качеств для продолжительной самостоятельной учебной деятельности [7-10].

Постановка задачи. В данной работе предложен другой способ решения проблемы бывших школьников к обучению в техническом вузе. Вместо занятий по повторению школьного материала были проведены занятия по выборочным идеям вузовского курса высшей математики. Перед этими занятиями были поставлены следующие педагогические задачи: на основе базовых понятий, которые изучались в школе ввести наиболее важные фундаментальные идеи начальных курсов математического анализа и алгебры и геометрии, которые читаются на первом курсе технических вузов; для студентов, обучающихся на факультетах и специальностях, связанных с информационными технологиями, показать связь курсов математики и информатики; отобрать для обсуждения сюжеты, которые

показывают взаимопроникновение курсов математического анализа и алгебры и геометрии; использовать среду динамической геометрии для конструирования примеров и динамических иллюстраций, посредством которых ввести эксперимент в изучение математики.

Было разработано 10 экспериментальных модулей.

Занятие 1. Как компьютер работает с формулами

Занятие 2. Конструирование микроскопа для линеаризации графиков. “Гиперболоид инженера Гарина”

Занятие 3. Компьютерная графика и работа с матрицами линейных преобразований

Занятие 4. Разностные и безразностные формулы для вычисления производных.

Занятие 5. Символьное вычисление производной. Представление формул деревом

Занятие 6. Дифференциальные уравнения. Решение методом Эйлера. Рекуррентные формулы.

Приложения

Занятие 7. Производящие функции и многочлены. Связь между комбинаторикой и алгеброй

Занятие 8. Вычисление интегралов

Занятие 9. Функции нескольких переменных. Метод градиентного спуска. Метод наименьших квадратов.

Занятие 10. Непрерывные функции. Теорема о неподвижной точке. Табуретка на непрерывной поверхности

Как видно даже из названий, каждый модуль соединял: работу с компьютерными инструментами и логические построения, а также понятия из математических дисциплин первого курса университета со «школьным» способом изложения, опора на представления, которые есть у всех учащихся.

Дискуссия и выводы. Дополнительная работа со студентами во время семестра осложнена тем, что ввиду большой аудиторной нагрузки, часть студентов не приходят на очные занятия, если они не начинаются сразу после основных. В этой ситуации возрастает роль гибридного обучения.

В условиях гибридного обучения студенты, находящиеся в учебном классе, выполняют вместе с преподавателем все операции с компьютерными инструментами, проводят эксперименты с учебными объектами.

Те, кто наблюдают за занятиями, через интернет трансляцию, например, на мобильных устройствах, не имея полноценной возможности выполнять компьютерные эксперименты, имеют возможность следить за изложением преподавателя и задавать вопросы, инициировать новые эксперименты на компьютере преподавателя. Кроме того, записи таких занятий могут использоваться в асинхронном режиме после их проведения.

Список источников:

1. Гребенев И.В., Ермолаева Е.И., Круглова С.С. Математическая подготовка абитуриентов – основа получения профессионального образования в университете // Наука и школа. 2012. № 6. С. 27–30. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/matematiceskayapodgotovka-abiturientov-osnova-polucheniya-professionalnogo-obrazovaniya-v-universitete>.

2. Шашкина М.Б., Табинова О.А. Проблемы реализации преемственности математической подготовки в школе и вузе // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2013. № 4 (26). С. 128–132. URL: <http://www.kspu.ru/upload/documents/2013/12/24/0ec6e3bf72ba8ed4ceac1f33347e9ecb/2013-4-26.pdf>.

3. Agustin M.Z.N., Agustin M.A. Algebra and precalculus skills and performance in first-semester calculus // International Journal of Case Method Research & Application. 2009. Vol. 21, is. 3. P. 232–236. URL: https://www.academia.edu/37572789/The_Relationship_between_Students_Algebra_Skills_and_Performance_in_Basic_Calculus.

4. Bardelle C., Di Martino P. E-learning in secondary–tertiary transition in mathematics: for what purpose? // ZDM – International Journal on Mathematics Education. 2012. Vol. 44, is. 6. P. 787–800. DOI: 10.1007/s11858-012-0417-y.

5. Di Martino P., Gregorio F. The mathematical crisis in secondary–tertiary transition // International Journal of Science and Mathematics Education. 2019. Vol. 17, is. 4. P. 825–843. URL: <http://springer.iq-technikum.de/article/10.1007/s10763-018-9894-y>.

6. Geisler S., Rolka K. Affective variables in the transition from school to university mathematics // Proceedings of INDRUM 2018 Second conference of the International Network for Didactic Research in University Mathematics, Kristiansand, Norway, April 5–7. 2018. P. 507–516. URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01849967/document>.

7. Гридчина В.Б., Осипова Л.А. Методические особенности организации выравнивающего курса математики для бакалавров направления Прикладная математика и информатика // Вестник ТГПУ. 2018. Т. 7. № 196. С. 168–173. DOI 10.23951/1609-624X-2018-7- 168-173.

8. Кочеткова Т.О., Кытманов А.А. Адаптационный курс математики в университете – назад в будущее // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2016. № 2 (36). С. 60–63. URL: http://www.kspu.ru/upload/documents/2016/06/28/2c3e8fa_2368412ffabbf53189c5d6c86/nauchnyij-zhurnal-vestnik-kgpu-im-vpastafeva-2016-2-36.pdf.

9. Мамаева Н.А. О преемственности математического образования при переходе из школы в технический вуз // Вестник Астраханского гос. техн. ун-та. 2011. № 1 (51). С. 73–78. URL: http://vestnik.astu.org/Content/UserImages/file/gen_1_51_2011/16.pdf.

10. Степкина М.А., Байгушева И.А. О готовности первокурсников к изучению математики в вузе // Преподаватель XXI век. 2016. № 4. С. 211–219. URL: http://prepodavatel-xxi.ru/sites/default/files/PXXI_2016-4-1.pdf.

A. V. Lavrenov

The use of integrative plots to convey meanings in conditions of hybrid learning

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The use of integrative plots is considered as a way of smoothing the barrier between university and school mathematics in conditions of hybrid learning. A course is proposed in which, based on the basic concepts studied at school, the most important fundamental ideas of the initial courses of mathematical analysis and algebra and geometry are introduced.*

Keywords: Integrative plots; experimental modules; adaptation courses

С. К. Степанов, С. В. Воробьев

В продолжение темы об использовании технических средств обучения при чтении лекций по инженерной графике, прикладной механике

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются особенности преподавания курсов «Инженерной графики», «Прикладной механики» с использованием технических средств в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» студентам факультетов ФРТ, ФЭЛ.*

Ключевые слова: Инженерная графика; Теория механизмов и машин; Прикладная механика; Конструкционные и биоматериалы; презентация; PowerPoint

Это продолжение исследования, начатого еще в 2018 году, когда авторы впервые начали применять при чтении лекций компьютерные технологии обучения. В то время они еще не знали: правильно ли сделан выбор. Чтобы понять реакцию студентов был выбран метод анкетирования: на лекциях на 1, 2 и 3 курсах. В конце лекций соответствующих дисциплин авторы попросили студентов выразить свое мнение в прилагаемой ниже форме. Результаты дали основания для продолжения, начатой работы. В следующем семестре – осенью 2019 года курс прикладной механики был переведен на новую форму. Работа была продолжена и в весеннем семестре 2019 года (вторые числа в скобках в анкете) и в осеннем семестре 2019-2020 учебного года (первые числа в скобках в анкете) на тех же курсах. Так как на третьем курсе дисциплина «Конструкционные и биоматериалы», а на втором «Теория машин и механизмов» читаются в весеннем семестре, данных по этим курсам за текущий 2023 учебный год пока нет. В анкете в начале 2019 года был заменен 6 вопрос, касавшийся освещенности в аудитории, на вопрос по содержанию читаемого материала. Поэтому в шестой строке приведены только данные начиная с 2019 года. Во всех остальных строках третьи числа в скобках после точки с запятой – результаты 2018 года для сравнения. Числа, стоящие перед скобками – результаты по первому курсу текущего 2022-2023 учебного года.

Пандемия коронавирусной инфекции прервала наши наблюдения. Но в 2022-2023 учебном году авторы решили возобновить их, чтобы отметить возможные изменения тенденций.

Ответы на первый вопрос радуют: процент непонимания заметно снизился. Результаты ответов на вопрос о темпе изложения и способе подачи алгоритмов решения задач мало отличаются от ранее полученных.

Смысловый контент читаемых дисциплин в форме файлов-презентаций программы PowerPoint проецировался на большой экран, с которого можно было делать фотокопии. После занятий эти презентации по электронной почте отправлялись в группы. Это давало студентам возможность для проработки материала во внеаудиторное время. Ответы на 4 вопрос подтверждают правильность такого подхода.

Исходная таблица		Результат %		
		1 курс	2 курс	3 курс
1 Насколько доступно излагался учебный материал на лекции с использованием слайдов	вполне	89(66;68;67)	(64;82;75)	(86;91;85)
	не всегда	19(33;31;33)	(36;18;25)	(14;9;15)
	недоступно	2(1;1;0)	(0;0;0)	(0;0;0)
2 Устраивал ли Вас темп излагаемого учебного материала	вполне	77(75;80;68)	(68;57;50)	(88;95;69)
	не всегда	23(24;20;31)	(32;32;42)	(12;5;23)
	нет	0(1;0;1)	(0;11;8)	(0;0;8)
3 Устраивала ли Вас поэтапная иллюстрация алгоритмов решения задач	вполне	89(80;78;78)	(91;78;92)	(89;62;100)
	не всегда	11(10;22;21)	(9;18;8)	(11;9;0)
	нет	0(10;0;1)	(0;4;0)	(0;29;0)
4 Довольны ли Вы возможностью возвращаться к просмотру информации, полученной на занятиях, во внеаудиторное время (использование флэшки)	вполне	89(93;83;64)	(91;94;58)	(89;91;100)
	не возвращаюсь	9(7;12;33)	(9;4;42)	(11;9;0)
	не ответил	2(0;5;3)	(0;2;0)	(0;0;0)
5 Довольны ли Вы способом подачи учебного материала с помощью технических средств обучения или обычная лекция преподавателя для Вас предпочтительна	вполне	79(70;74;78)	(77;71;50)	(91;78;39)
	не всегда	14(20;20;11)	(14;22;50)	(9;15;30,5)
	обычная лекция	7(10;6;11)	(9;7;0)	(0;7;30,5)
6 Устраивали ли Вас текстовые пояснения к слайдам	да	67(59;70)	(77;80)	(88;90)
	нет	28(10;0)	(0;6)	(4;5)
	надо больше	5(31;30)	(23;14)	(8;5)
7 Как Вы конспектировали	традиционно	5(23;23;26)	(4;15;33)	(24;30)
	Фото с экрана	35(28;12;41)	(41;23;33)	(38;24)
	Оба способа	60(49;65;33)	(55;62;33)	(38;46)

Ответы на пятый вопрос в 2018 году озадачили авторов: почему старшекурсникам использование компьютерных технологий нравится меньше, чем первокурсникам? В 2019 и 2020 годах доля тех, кого подача учебного материала с помощью технических средств обучения вполне устраивает оказалась значительно больше (от 78 до 91 процента). Провал до 39% на 3 курсе в 2018 году, возможно, связан с какими-то случайными обстоятельствами, сложившимися при формировании этого конкретного курса. Этот результат так и остался для авторов загадкой. По шестому вопросу вывод: проценты из шестого вопроса (вариант ответа «надо больше») более или менее согласуются с результатами первого вопроса (вариант «не всегда»). И лишний раз подтверждают недостаточность школьной подготовки: первокурсникам необходимо больше пояснений, чем старшекурсникам. По седьмому вопросу: процент слушателей, которые ведут рукописный конспект на первом курсе, долго державшийся в районе 25%, стал существенно меньше – 5%; около 55% число тех, кто догадался

совместить плюсы традиционного рукописного конспектирования и возможность фотографировать информацию с экрана.

Резюмируя, можно сказать: применение при чтении лекций компьютерных технологий обучения вполне оправдано и на младших и на старших курсах; обратная связь необходима для выявления и устранения возможных негативных явлений в учебном процессе. Поэтому имеет смысл продолжать эту работу.

S. K. Stepanov, S. V. Vorobev

In development of the topic of the use of technical teaching aids when giving lectures on the subjects of engineering graphics and applied mechanics cycles

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Consider teaching of courses "Engineering Graphics", "Theory of Mechanisms and Machines", "Applied mechanics", "Constructional and Biomaterials" with the use of technical means in SPbGETU "LETI" to students of faculties FRT, FEL.

Keywords: Engineering Graphics; Theory of Mechanisms and Machines; Applied mechanics; Structural and Biomaterials; Presentation; PowerPoint

Г. С. Морокина

Применение смешанной формы при обучении студентов техническим дисциплинам

*Ленинградский государственный университет имени А.С.Пушкина,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье описана методика применения образовательной технологии смешанного формата при проведении занятий технических дисциплин. Рассмотрена технология построения образовательного пространства в сочетании аудиторных очных занятий с применением частично удаленных занятий. Представлена технология создания образовательного пространства с применением сервера университета и внешних ресурсов он-лайн формата в синхронном и асинхронном режиме в преподавании технических дисциплин. Данная технология дает дополнительные возможности при обучении студентов техническим предметам.

Ключевые слова: асинхронный режим; технические дисциплины; смешанный формат; он-лайн

Современность выдвигает новые требования к образовательному процессу, который должен характеризоваться академической мобильностью как студентов, так и преподавателей ВУЗа. Мобильность может подразделяться на мобильность внутри страны, международную мобильность и мобильность внутри города, что позволит студентам совмещать учебу с работой или же другими обязанностями.

В настоящее время формируется новое мировое образовательное пространство, которое определяется гармонизированными образовательными стандартами, новыми подходами, разработкой перспективных учебных планов для новых специальностей в разных странах мира. Первоочередной задачей всегда является повышение качества высшего образования: соответствие высшего образования международным стандартам и т.д. Организация международного сотрудничества и обмен знаниями внутри данной специальности, создание единых интерактивных сетей, организация мобильности внутри университета и между другими ВУЗами, организация международных научно-исследовательских проектов с учетом национальных культурных ценностей и условий – это основные условия существования современного университета. Таким образом, интернационализация определяет развитие системы преподавания, которая в повседневном управлении должна стать гибкой и мобильной. Очень эффективны при обмене между государствами следующие направления: гуманитарные, социальные науки, бизнес, право, строительство и технические науки. В статье обобщен опыт преподавания с 2005 года Северо-Западном заочном техническом университет, Горном университет, Санкт-Петербургском государственном университете аэрокосмического приборостроения и Ленинградском государственном университете им. А.С. Пушкина.

Современные электронные системы обучения расширяют свои области применения, стремительно развиваются новые технологии, которые интенсивно внедряются. Среди наиболее развитых в настоящее время технологий можно выделить следующие:

1) чтение on-line лекций и проведение практических занятий на распределенную аудиторию (преподаватель проводит занятия в режиме on-line на учебных точках, где студенты присутствуют в аудитории очно и на мониторе просматривают материалы преподавателя).

2) при дистанционной форме обучения, когда все учебные материалы выставлены на сайте университета, студенты и преподаватели в удобное время или по расписанию заходят на сайт и обмениваются информацией. При применении данной модели обучения учебный материал размещен в Moodle, BlackBord, других серверах и доступен постоянно.

3) смешанная форма обучения: студенты занимаются очно в аудитории и заходят на сайт университета в программу Moodle, где размещен лекционный материал, практический блок, вопросы, задания, тесты и возможен обмен информацией. Работа в Личном кабинете используется как репозиторий для обмена информацией преподаватель – студент. Это смешанная модель обучения, при которой применяются формы классического обучения, интегрированные в электронную образовательную среду. Здесь наиболее перспективным является асинхронный он-лайн режим работы, особенно при проведении лабораторных работ, практических занятий и тестов.

4) Эффективно проведение лабораторных работ в удаленном доступе с использованием программных средств, которые размещаются на сервере университета или на внешних ресурсах в «Облаке».

Студенты сейчас имеют собственную мобильную цифровую технику и хорошо владеют технологиями коммуникации в сетях он-лайн, поэтому перспективной и удобной формой является создание образовательного пространства во внешних ресурсах в сочетании с хорошо оснащенными учебными аудиториями. Таким образом, работа с собственным устройством позволяет применять электронные образовательные порталы в учебном процессе, что называют технологией Bring Your Own Device (BYOD). Это дает, например, возможность применять готовое программное обеспечение свободно распространяемое: отечественная программная среда Trace mode, (www.adastra.ru). Применение электронной образовательной программы Moodle (www.moodle.org) позволяет создать образовательное пространство: проведение лекций в ВВВ, практические, лабораторные, самостоятельные работы и т.д. Интернет-технологии и электронные обучающие системы можно внедрять не только для гуманитарных, экономических наук (интересные лабораторные работы через поисковые системы и различные сайты выставлены на портале РГПУ им.А.И. Герцена), но и для технических предметов различных направлений подготовки, специалитета, бакалавриата и магистратуры. Как успешное решение, можно привести пример преподавания материалов об особо опасных предметах, взрывчатых и радиоактивных веществах, дорогостоящих измерительных устройств, систем контроля, сложных крупногабаритных или летательных технических объектов в СЗТУ. По направлению «Приборостроение» и «Метрология» в Санкт-Петербургском горном университете [2] были подготовлены лекции, практические и лабораторные работы с видеоматериалами и презентациями к дисциплинам «Методы и средства досмотрового рентгеновского контроля», «Приборы и методы контроля радиоактивных материалов», «Основы проектирования приборов и измерительных систем», «Радиационная безопасность», «Приборы радиационного контроля», «Основы проектирования продукции» «Метрология, стандартизация и сертификация» и т.д. Очень важным является то, что применялся презентационный и лекционный материал по приборам контроля особо опасных, взрывчатых и радиоактивных объектов [3]. При изучении дорогостоящих сложных устройств, технологических процессов демонстрационный материал подготавливался с использованием имитационных моделей, мнемосхем, что существенно облегчало проведение занятий и повышало качество преподаваемого материала. Нужно отметить дополнительные возможности презентаций Power Point, которые позволяют создание динамического материала и графиков. Наличие информационного

портала на корпоративном сайте университета предоставляет возможность реализовать данные технологии для обмена информацией между студентами и преподавателями, находящимися в других городах, селах, деревнях Российской Федерации и в других странах [4].

Многоуровневость образовательных программ позволяет эффективно повысить качество образовательного процесса. Применение в ВУЗе единого информационного портала дает возможность реализации смешанной модели преподавания, что позволяет не терять преимущества «живого» общения лектора и студентов, и актуализировать технологию экспресс-коммуникаций через интернет в виде различных типов занятий в электронном формате: чаты, форумы, конференции в VK. Выбор электронной обучающей системы, ее корректировка для студентов технических направлений в сочетании с аудиторными занятиями позволяет использовать эффективно информационный материал. Так называемая технология Flipped classroom («перевернутая комната») дает дополнительные возможности: полученный материал предварительно изучается самостоятельно и при встрече в аудитории с преподавателем обсуждаются сложные ключевые или, заинтересовавшие студентов вопросы, более широко. При правильном применении новых технологий это дает возможность повысить качество образования и вовлекать заинтересованную молодежь в учебный процесс с учетом уровня подготовленности и интересов (в виде форумов, докладов, деловых игр), что является не только возможностью, но и ее требованием современности. Так были в 2015 году впервые принято участие в международной дистанционной конференции Таразского технического университета, Республика Казахстан. Также для студентов и преподавателей прочитаны лекции. Нужно отметить, что важным моментом является создание доброжелательной, дружественной среды, имеющей индивидуальную направленность [5].

Выводы: применение аудиторного обучения студентов различных направлений специалитета, бакалавриата, магистрантов с сочетанием элементов дистанционного обучения или обучения на распределенную аудиторию с помощью интернет-технологий дает дополнительные возможности сотрудничества на межвузовском пространстве и международной коллаборации [6].

Список литературы:

1. Морокина Г.С. Разработка стрелочного виртуального прибора на базе Trace mode6 для дистанционного обучения в ВУЗе//Международный конгресс Сб.: «Инновационные технологии в образовательной деятельности», СПб, Из-во СЗТУ, 2011. С. 42–43.
2. Морокина Г.С. Применение технологии Moodle и TraceMode при обучении в Горном университете. Сб. трудов III МНМК «Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных и гуманитарных дисциплин» СПб., Из-во Горный – 2016. С. 298–302.
3. Морокина Г.С. Применение дистанционных средств обучения в условиях современности. Сб. трудов III Международного форума «Метрологическое обеспечение инновационных технологий». Из-во ГУАП, СПб, - 2021. С. 206–207.
4. Морокина Г.С. Применение дистанционных технологий в образовательном процессе. Сб. трудов II Всероссийская НТК «Моделирование и ситуационное управление качеством сложных систем. Из-во ГУАП, СПб, 2021. С. 188–190.
5. Морокина Г.С. Опыт преподавания с помощью информационно-образовательных технологий. В сб. трудов региональной НМК: Подготовка профессиональных кадров в магистратуре для цифровой экономики (ПКМ-2020), СПб, Из-во СПбГУТ, 2020. С. 874–877.
6. Morokina G.S., Umbetov U., Katsan I.F. Control Systems on the Base of TM6 in Industry, IBIMA 31st. Innovation Management and Education Excellence through Vision (2018), Милан, V.8. pp. 6566–6570.

G. S. Morokina

Application of the mixed form in teaching students of technical disciplines

Pushkin Leningrad State University, Russia

Abstract. The article is concerned to the methodology of using mixed-format educational technology in student classes of technical subjects. There is considered the technology of educational space design in combination of full-time classes with the using of partially remote classes. The technology is presented of creating an educational space using the university server and external online resources in synchronous and asynchronous mode in the teaching of technical disciplines. This technology provides additional opportunities for teaching students technical subjects.

Keywords: asynchronous mode; technical subjects; mixed format; on-line

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматриваются вопросы создания виртуального лабораторного практикума по физике и его исполнение в реальном (приборном) виде при гибридном обучении на примере лабораторной работы «Взаимодействие электрического поля с веществом». Гибридная форма обучения дополняет традиционную.*

Ключевые слова: виртуальный лабораторный физический практикум; традиционный эксперимент

Современные вызовы диктуют новые требования к формам преподавания физики в вузе. В настоящее время широкое распространение получила гибридная форма обучения, которая дополняет дистанционную и традиционную формы обучения и может ускорить подготовку инженерных кадров по программам «Специалитет».

Проведения лабораторных работ в гибридном формате имеет существенные отличия: для офлайн-студентов занятия проходят в специально оснащенных учебных лабораториях, а для онлайн-студентов – в электронном курсе с использованием цифрового контента.

Нашей целью явились разработка и создание лабораторной работы по разделу электростатики «Взаимодействие электрического поля с веществом» в виртуальном и реальном (приборном) исполнениях для обеспечения непрерывности дистанционного и очного обучения студентов младших курсов.

Конкретную реализацию работы было предложено осуществить по теме «Исследование нелинейных свойств сегнетоэлектриков». Для проведения моделирования в качестве материала сегнетоэлектрика был выбран керамический титанат бария.

Одной из отличительных особенностей традиционного эксперимента является изучение некоторых физических объектов и явлений, наблюдение за которыми длительно по времени и обладает малой наглядностью. В то время как виртуальный эксперимент, имеющий хорошую динамическую графику, является, например, наглядным средством для получения представлений о микропроцессах. В частности, при изучении взаимодействия электрического поля с веществом показать изменения, происходящие с кристаллической решеткой, наглядно можно только при помощи виртуального лабораторного стенда.

В виртуальной лабораторной работе наглядно демонстрируется, как при увеличении внешнего напряжения в элементарной ячейке кристалла происходит смещение ионов и возникновение дипольного момента, а также изменение направления вектора поляризации при повороте доменов. Демонстрация смещения ионов и поворота доменов синхронизированы друг с другом – это наглядная имитация реальных физических процессов в кристаллах.

Получаемая в ходе выполнения работы вольт-фарадная характеристика (ВФХ) является аппроксимацией экспериментальных данных. В качестве аппроксимирующей функции в задаче аналитического представления ВФХ использовались степенные полиномы.

Важным является то, что виртуальная работа может быть «растиражирована» для индивидуального выполнения каждым студентом группы путем задания разных констант и разных аппроксимирующих нелинейных характеристик для множества составов сегнетоэлектрических керамик на основе твёрдых растворов титанатов бария – стронция (BST – $\text{Ba}_x\text{Sr}_{1-x}\text{TiO}_3$) при изменении x от 0 (чистый титанат стронция SrTiO_3) до 1 (чистый титанат бария BaTiO_3). Для адресных индивидуальных заданий студентам можно также задавать разные фазовые состояния керамики по температуре (парафаза или сегнетофаза), изменять топологию (объёмные и плёночные структуры) исследуемых конденсаторов и их различную геометрию. Таким образом, даже в виртуальном варианте лабораторная работа позволит познакомить студентов с возможностями современной технологии по созданию и свойствам нелинейных сегнетоэлектрических структур с нужными свойствами путем направленного эксперимента.

Разработка виртуальной лабораторной работы по исследованию нелинейных диэлектрических свойств сегнетоэлектриков велась на языке программирования Processing. Processing – открытый язык программирования, основанный на Java. Он является кроссплатформенным и работает во всех популярных операционных системах: Windows, Linux и Mac OS X. Processing содержит множество функций, которые упрощают работу с данными, выводом на экран, управлением периферией, анимацией, 3D объектами, вводом, файлами, 3D сценами. В подключаемых библиотеках реализованы функции работы с сетью, портами ввода-вывода, видео, звуком, различными протоколами и огромное количество прочих возможностей. С виртуальным вариантом лабораторной работы можно познакомиться на сайте кафедры физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» <https://physicsletu.ru>.

При разработке реального стенда лабораторной работы применены существующие современные методы [1, 2] измерения диэлектрической проницаемости сегнетоэлектриков. Для проведения измерений изготовлены образцы плоскопараллельных конденсаторных структур на основе керамики титаната бария BaTiO₃. При выполнении работы студенты непосредственно устанавливают образцы – керамические диски с металлизированными поверхностями – в измерительную ячейку. После измерения геометрических параметров образцов и измерений зависимости ёмкости структур от внешнего напряжения смещения они строят ВФХ, вычисляют диэлектрическую проницаемость и управляемость нелинейных конденсаторных структур.

Активная теоретизация преподавания физики в школе и вузе, отсутствие живых демонстраций и опытов, переход к компьютерным анимациям и виртуальным лабораторным работам приводит к тому, что в результате студенты часто не понимают, о чем идет речь на лекции. Физика должна начинаться с эксперимента (знакомство с явлением) и заканчиваться экспериментом (верификация модели, установление границ теории). Виртуальная лабораторная работа по исследованию нелинейных диэлектрических свойств сегнетоэлектриков будет дополнена и реальной установкой, что может быть достаточно легко реализовано на базе научной лаборатории кафедры физики. Лабораторный практикум по физике является фундаментом инженерного образования, на котором профильные кафедры могут возвести любую «надстройку» в соответствии с направлением будущей профессиональной деятельности выпускников. Один из путей повышения качества инженерного образования состоит в сочетании компьютерных технологий и модернизации экспериментальной базы технических вузов.

Таким образом один из путей повышения качества инженерного образования и ускоренной подготовки инженерных кадров состоит в сочетании компьютерных технологий и модернизации лабораторной базы университета.

Таким образом, предложенная лабораторная работа может быть использована как в дистанционном, так и в очном форматах обучения студентов при изучении разделов курса физики «Электрическое поле в диэлектриках» (для студентов всех групп) и «Физика твёрдого тела» (для усиленных групп студентов).

Преимуществом данной лабораторной работы является то, что, изменяя параметры реально существующих керамических материалов из системы твёрдых растворов BST, а также, задавая различное фазовое состояние (сегнетоэлектрик/параэлектрик) и разную топологию конденсаторных структур, можно обеспечить индивидуальную – исключительно самостоятельную работу каждого студента группы при использовании одного и того же макета виртуальной и экспериментальной установок.

Перспективы развития работы:

– Для обычных студенческих групп в работу можно добавить измерения времени заряда конденсатора и виртуальную сборку электрической схемы установки.

– Для усиленных групп студентов работу можно развить в плане измерений температурных зависимостей диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь, измерения вольтамперных характеристик.

– В лабораторный курс усиленных групп можно включить модернизацию макетов измерительных установок для измерения планарных нелинейных конденсаторов.

Список литературы:

1. Г. А. Смоленский, В. А. Боков, В. А. Исупов, Н. Н. Крайник, Р. Е. Пасынков, Н. С. Шур. Сегнетоэлектрики и антисегнетоэлектрики. Наука. Л., 1971. 475 с.
2. О. Г. Вендик. Сегнетоэлектрики в технике СВЧ. Сов. радио. М., 1979. 272 с.

I. L. Mylnikov, A. I. Dedyk, Yu. V. Pvlova

Full-time – distance laboratory physical workshop in hybrid education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The issues of creating a virtual physics laboratory workshop and its implementation in a real (instrumental) form in hybrid education are considered on the example of the laboratory work "Interaction of an electric field with matter". The hybrid form of education complements the traditional one.

Keywords: virtual laboratory physics workshop; a traditional experiment

П. Г. Королев, О. А. Микус, А. Д. Кузьмина

Обработка и анализ результатов усвоения теоретического материала по дисциплинам специализации

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. При анализе результатов текущего контроля по дисциплинам специализации, приходится учитывать ряд обстоятельств, а именно, работа с выборками малого объема и различного размера, и законом распределения, отличным от нормального. Проведен анализ результатов текущего контроля по дисциплине «Микропроцессорные устройства в информационно-измерительной технике». Применен непараметрический ранговый критерий.

Ключевые слова: статистическая гипотеза; математическое ожидание; мера разброса; малая выборка; ранговый критерий

Большинство результатов анализа усвоения теоретического материала опирается на ряд гипотез, в частности, что высокий уровень способностей встречается редко, причем способности у людей распределяются в соответствии с законом Гаусса. Большинство статистических критериев можно применять только при нормальном распределении выборки.

Рассмотрим результаты тестирования нескольких групп по дисциплине «Микропроцессорные устройства в информационно-измерительной технике». Максимально возможный результат – 32 балла, из которых 16 можно набрать за два теоретических вопроса, и 16 за тест, в котором за каждый правильный ответ – один балл. Полученные результаты приведены в таблице 1. Исходя из предположения о принадлежности выборок к одной генеральной совокупности, объединены результаты шести тестов и накоплено 132 результата.

Таблица 1 – Результаты тестирования групп 2011...2013 гг.

Группа / тест	Объем	Минимальное	Максимальное	Среднее	СКО
1 (2011г.) / 1	17	0	30	13,8	9,9
1 (2011г.) / 2	17	0	32	18,9	11,2
2 (2011г.) / 1	9	1	28	16,2	7,4
2 (2011г.) / 2	12	1	24	13,8	7,9
3 (2012г.) / 1	20	0	18	6,1	5,3
3 (2012г.) / 2	21	0	24	12,0	8,3
4 (2013г.) / 1	18	3	22	10,4	6,6
4 (2013г.) / 2	18	7	27	18,9	5,3

Построена гистограмма, рис. 1:

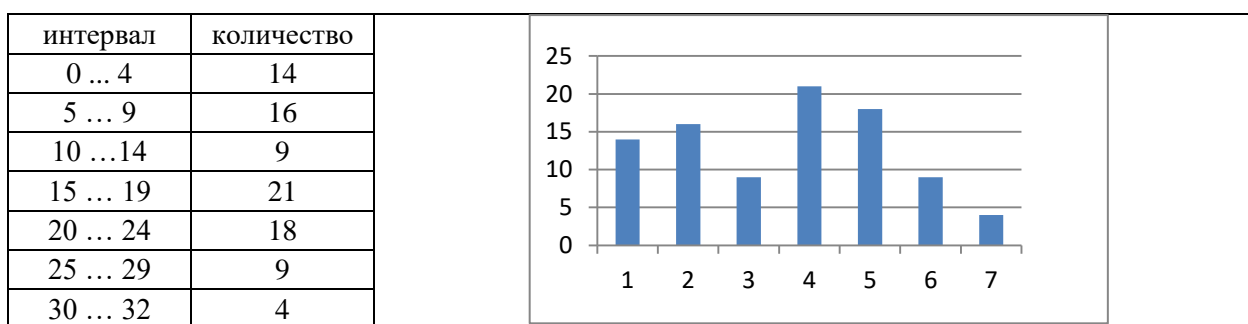


Рис. 1 – Распределение результатов тестирования

Предположение о нормальности распределения выглядит сомнительным, скорее речь может идти о двумодальном распределении, что подтверждается практическим наблюдением: часть студенческой группы проявляет ответственность, часть – нет.

Численность групп студентов при изучении дисциплин специализации, как правило невелика, и составляет 10 ... 20 человек. Применение классических математических методов для статистической обработки малых выборок результатов текущего контроля в данной ситуации будет некорректным, и следует применять непараметрические ранговые критерии. В данном случае применялся критерий Манна и Уитни [1,2]. Обработывались результаты первой контрольной точки, вопросы которой в большей степени касались общетеоретических сведений изучаемой дисциплины и в меньшей – конкретного семейства микроконтроллеров, применяемого на лабораторных занятиях.

Таблица 2 – Значимость расхождения результатов текущего контроля

	0586	1586	2586	3586	4586	5586	6586	7586	8586	9586
0586		Н	З	Н	З	Н	Н	З	З	З
1586			З	Н	З	Н/О	Н	З	З	З
2586				З	Н	Н/О	Н/О	Н	Н	Н
3586					З	Н	Н	З	З	З
4586						З	З	Н	Н	Н
5586							Н	Н/О	З	Н/О
6586								Н	З	Н/О
7586									Н/О	Н
8586										Н/О
9586										
МО	11,2	9,6	16,8	10,2	18,0	12,9	13,0	15,4	17,7	15,6
МР	19	19	18	23	29	16	19	11	16	22

В таблице 2 приведены результаты сравнения выборок результатов текущего контроля за последние 10 лет. В таблице обозначены: Н – расхождение выборок незначимо, З – расхождение выборок значимо, Н/О – результат $U_{эмп}$ в зоне неопределенности, МО – математическое ожидание, МР – мера разброса, в данном случае, $x_{max} - x_{min}$.

В ряде случаев отмечены значимые расхождения выборок, но за десятилетний период наблюдения качество усвоения материала не ухудшается

Наибольший интерес представляет сравнение результатов групп 6586 ... 9586, годы 2019 ... 2022 (до перехода на дистанционное обучение в 2020 году, когда большая часть лекционных и

лабораторных занятий в группе 7586 была проведена удаленно) и возвращение к очному формату в 2021/2022 формату.

Особенностью текущего контроля 2020 года была замена теоретических вопросов на второй тест. Значимые расхождения в данном случае не выявлены (табл. 2), что позволяет сделать вывод о приемлемом качестве тестовых материалов. На рис. 2 представлено графическое изображение распределения оценок в выборках.

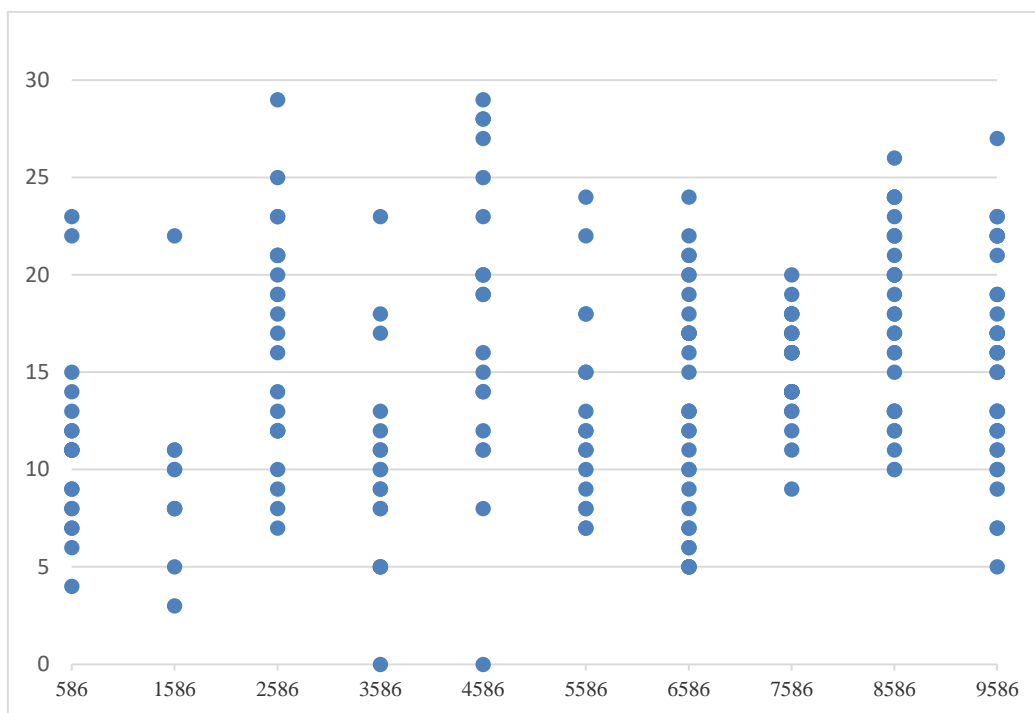


Рис. 2. Выборки результатов текущего контроля за 10 лет.

Заключение. Анализ результатов текущего контроля по дисциплинам специализации с применением непараметрических ранговых критериев, позволяет выявить изменения в качестве усвоения теоретических сведений и подтвердить субъективные оценки преподавателя.

Список литературы:

1. Закс Л. Статистическое оценивание. М.: Статистика, 1976. – 598 с.
2. Верификация контрольно-измерительных материалов и проверка знаний студентов. В. В. Алексеев, П. Г. Королёв, А. В. Утушкина. // Вестник ТГТУ. 2013. Том 19. № 4. С. 890–896.

P. G. Korolev, O. A. Mikus, A. D. Kuzmina

Processing and analysis of the results of mastering theoretical material in the disciplines of specialization

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. When analyzing the results of the current control in the disciplines of specialization, it is necessary to take into account a number of circumstances, namely, working with samples of small volume and different sizes, and a distribution law different from normal. The analysis of the results of the current control in the discipline "Microprocessor devices in information and measurement technology" is carried out. A nonparametric rank criterion was applied.

Keywords: statistical hypothesis; mathematical expectation; measure of spread; small sample; rank criterion

*Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Авторами рассмотрены некоторые аспекты построения системы оценки качества образовательных продуктов, реализуемых с точки зрения целевого подхода. Обсуждается возможность синхронизации технологического проектирования производственных процессов и процесса разработки образовательных программ профессиональной подготовки на уровне вуза. Рассмотрен принцип взаимодействия вуза и его стратегических производственных партнеров в рамках интегрированных систем.*

Ключевые слова: качество образования; интегрированная система; образовательная траектория; технологическое проектирование; цифровизация; параметры; программа профессиональной подготовки; консорциум

Сегодня приоритетом развития системы образования в Российской Федерации является качество образования, определяемое его клиентоориентированностью. Современный запрос образовательным учреждениям на формирование различных профессиональных компетенций в рамках соответствующих образовательных продуктов осуществляют его стратегические промышленные партнеры. Производственная система в условиях санкций остро нуждается в высоко квалифицированных кадрах для разработки и внедрения производственных процессов не только технологических инноваций, но и базовой продуктовой номенклатуры. Обширная и разнообразная производственная программа отраслевой экономики ориентирует вузы к разработке целевой системы образования, результатом которой станет специалист среднего звена с широким кругозором относительно всей цепочки процессов и компетенциями стратегического управления.

Под качеством понимают совокупность свойств и характеристик продукции, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности [1]. В отношении образовательных услуг потребности, являющиеся объектом менеджмента качества образования, формируются субъектами хозяйствования, обеспечивающих трудоустройство выпускников образовательных учреждений. От полноты учета их требований и пожеланий к структуре образовательной траектории, очередности подачи обучающих материалов, кейсов и практикоориентированных задач зависит уровень удовлетворенности бизнес среды, обеспечивающей в дальнейшем реализацию потенциала соискателей в рамках размещенных на рынке труда вакансий [2].

Изменения Федерального закона № 273 «Об образовании в Российской Федерации», внесенные 01 января 2019 г., принципиально меняют уровень ответственности интегрированных в процесс обучения и подготовки кадров участников. В образовательных консорциумах, где вузу принадлежит опорная роль, внедряются принципы технологического проектирования при разработке образовательной траектории, позволяющие формализовать все параметры учебного процесса и целевых результатов в рамках технического задания. Такой подход позволяет применять инструменты операционного менеджмента, участвующие в разработке и создании конечной продукции, также к образовательному процессу и, соответственно, кадровому обеспечению предприятия [3]. Возможность синхронизировать циклы проектирования продукта и обучения исполнителя дает возможность избежать возникновения разрывов между уровнями технологического процесса и квалификацией обучаемого исполнителя.

Решение поставленной задачи в цифровом формате путем совмещения проектных модулей в рамках различных систем (вуза, предприятия, партнерской среды, инфраструктуры рынка труда), обеспечит их эффективную интеграцию с возможностью достижения общих синергических результатов. Формат целевой подготовки, осуществляемый вузом, обеспечит предприятиям возможность опосредованно закладывать требования к профессиональным компетенциям сотрудников еще на уровне формирования образовательной траектории через гибкость настроек образовательных методик. Интерактивный процесс, организованный между предприятием на этапе технологического проектирования и закладки норм рабочего времени и требований к качеству труда и вузом, в период

закладки параметров образовательной услуги, позволит разработать общие контрольные точки, на которых можно будет определять в дальнейшем наличие компетентных разрывов.

На уровне образовательных учреждений уже достаточно серьезно прорабатываются методики дистанционного обучения, которые могут быть взяты за основу построения интегрированных систем «бизнес-образование». По сути, под дистанционным обучением понимается применение дистанционных образовательных технологий: «технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии субъектов образовательного процесса» (закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 ФЗ статья 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»). С целью определения качества и эффективности деятельности образовательных организаций по внедрению и реализации целевых программ обучения, чтобы наметить пути дальнейшего его развития, для перехода в стабильный режим, обеспечивающий качество образования, необходимо регулярно анализировать вышеприведенные показатели реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [4].

Построение интегральных модулей, связывающих участников производственно-образовательных консорциумов на этапах проектирования, обеспечит соответствие требований по качеству подготовки кадров со стороны субъектов хозяйствования при выполнении ими своих производственных задач. Усложнение производственных процессов или внедрение инновационных технологий будет обеспечиваться синхронной перестройкой обучающих методик и целевых результатов на уровне образовательного учреждения.

Список литературы:

1. Мкртчян Т. Р. Инновационное обеспечение управления качеством на предприятии: монография / Мкртчян Т.Р. – СПб.: СПбГУПТД, 2018.
2. Матюшкина М.Д. Мониторинг качества образования в ОУ Санкт-Петербурга: актуальные направления и перспективы / М.Д. Матюшкина, Н.Б. Захаревич, Э.В. Ванина // Непрерывное образование в Санкт-Петербурге. – СПб.: СПб АППО, 2018. – Вып. 2. – С. 11–21.
3. Окрепилов В.В., Н. А. Юдина Н. А., Мкртчян Т. Р. Разработка образовательной траектории с целью обеспечения качества на принципах бережливости: монография /Кластеризация цифровой экономики: теория и практика. Под редакцией А.В. Бабкина. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. – С. 723–747.
4. Юдина Н.А. Организация оценки качества электронного обучения и дистанционных образовательных технологий // Внутренняя система оценки качества образования как инструмент развития школы: сборник статей – СПб.: СПб АППО, 2021. – 9 с.

T. R. Mkrтчyan, A. N. Salamatova

Approaches to the construction of integrated systems of the educational and industrial consortium

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, Russia

Abstract. *The authors considered some aspects of building a system for assessing the quality of educational products implemented from the point of view of the target approach. The possibility of synchronizing the technological design of production processes and the process of developing educational programs for professional training at the university level is discussed. The principle of interaction between the university and its strategic production partners within the framework of integrated systems is considered.*

Keywords: *quality of education; integrated system; educational trajectory; technological design; digitalization; parameters; professional training program; consortium*

¹ Санкт-Петербургский государственный университет;

² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет;

³ Российский государственный гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается использование опыта, приобретенного студентами нефизических специальностей во время дистанционного обучения физике в период пандемии, в очном обучении. В настоящее время многие образовательные программы сокращают часы на изучение физики и удаляют целые разделы из рабочих программ, что существенно снижает понимание физических процессов. Но опыт демонстрации экспериментов в презентациях, особенно тех, которые затруднительно или невозможно проводить на лекциях или практических занятиях, может улучшить качество очного обучения и повысить интерес студентов к физике.*

Ключевые слова: образование; учебный процесс; методы обучения; компьютерные технологии; физика; системы дистанционного образования; студенты

Необходимость изучения общей физики для студентов естественно-научных специальностей очевидна, так как это помогает им развивать специфический научный подход к мышлению, который поможет будущим специалистам на основе физических принципов понимать и прогнозировать действия объектов, изучаемых в экологии, гидрометеорологии, медицине и других естественно-научных направлениях. Но, к сожалению, для студентов нефизических специальностей почти ежегодно уменьшают количество часов в программах, отведенных на обучение общей физики.

Для доступности физики для всех студентов сопоставляются в лекциях близкие по внешним проявлениям физические явления из разных разделов курса и даются примеры их применения. Преподавание физики давно проводится с использованием систем дистанционного обучения, которые используются в качестве платформ для создания, хранения и представления различных учебных материалов [1]. Использование различных методов и подходов к преподаванию общей физики в условиях как очного, так и дистанционного обучения является оптимальным способом достижения максимальной эффективности обучения. Важно не только разработать соответствующие материалы и технологии, но и активно использовать их в текущем учебном процессе. В стране часто используются в учебном процессе такие системы дистанционного обучения, как Blackboard Learn и MOODLE [2].

В настоящее время специалистами нашей страны разработана и начала активно использоваться в учебном процессе платформа Webinar. Она дает не только возможность проводить лекции с использованием интерактивных включений, но и оперативно проводить голосование. Эта платформа обладает возможностью разделения посетивших мероприятие студентов на несколько не связанных друг с другом подгрупп. Эти подгруппы могут соревноваться при выполнении различных заданий. Таким образом появляется возможность включение игрового процесса в обучение. Также платформа Webinar дает возможность проводить небольшие тестирования, «летучки», для оперативной проверки качества усвоенного на прошедших занятиях материала.

Прямые физические демонстрации во время лекций по общей физике могут быть идеальным методом обучения, но они требуют значительных затрат на оборудование, квалифицированный персонал и условия хранения, что делает их невыгодными в экономическом плане. Кроме того, подготовка и проведение демонстраций занимают слишком много времени на лекции. Решением этой проблемы может стать использование современных технологий, таких как с помощью проектора показанные на большом экране выполненные преподавателями или взятые из интернета презентации, небольшие видеофильмы или отрывки из них и другие демонстрации из веб-сайтов, посвященных физике. Такой подход не только экономит время и ресурсы, но и позволяет студентам получить доступ к более широкому спектру материалов и улучшить понимание темы.

Для более эффективного проведения лекций рекомендуется использовать как традиционные, так и современные методы обучения, включающие компьютерное и мультимедийное оборудование. Студенты единодушны в своем мнении: они предпочитают сочетать мультимедийную презентацию с традиционной лекцией в аудитории, чтобы иметь возможность общаться с преподавателем вживую. Этот подход позволяет получить наибольшую пользу от учебного процесса и максимально использовать все доступные инструменты для достижения успеха.

Рекомендуется создавать учебные курсы, которые могут легко адаптироваться к изменениям в учебной программе, различным уровням студентов, изменению порядка следования курсов и обновлению расписания. Для этого можно использовать модульный подход, где каждый модуль будет полностью завершенным и независимым, и будет возможность быстро изменять его длительность, сложность и уровень. Такой подход позволит создавать более гибкие и эффективные учебные программы, соответствующие потребностям студентов и изменяющимся требованиям учебного процесса, что позволит сохранить интерес студентов к предмету и повысить качество знаний.

В связи с пандемией COVID-19 многие университеты перешли на дистанционное обучение. Преподаватели и лаборанты записали процесс выполнения лабораторных работ на видео и использовали эти записи в системах дистанционного обучения. Эти записи процесса выполнения работ, многочисленные данные намеренных параметров изучаемых величин, доставшиеся студентам не всем одинаковые, а по вариантам, позволили сохранить интерес студентов к предмету и максимально при дистанционном обучении использовать имеющиеся в наличии лабораторные работы.

Существенный недостаток этого способа выполнения лабораторных работ – студент все-таки выполняет работу виртуально, некоторые студенты даже считают, что полученные данные измерений неправдоподобны, как в мультипликации, могут вообще не существовать в природе, а просто быть выдуманными. Для решения этой проблемы создано пособие, в котором предлагали рассмотреть возможность проиллюстрировать в домашних условиях различные явления физики, изучаемые в лабораторных работах, и попробовать самим студентам выполнить простенькие эксперименты из подручных материалов [3].

В последнее время вместо обычных печатных учебников появляются электронные учебники с мультимедийными вставками в параграфах, позволяющими показать студентам много дополнительного уточняющего и расширяющего кругозор учебного материала.

Разработки презентаций и т. п., выставленные для студентов в системах дистанционного обучения, могут пригодиться не только на занятиях со студентами в больших аудиториях, но и в случае обучения на дому временно заболевших студентов или студентов с ограниченными физическими возможностями при официальной очной форме обучения студентов, а не только при всеобщем дистанционном обучении.

Использование в последние годы в школах и вузах информационно-коммуникационных технологий показало, что удаленное обучение может быть успешной заменой очному обучению только при наличии в интернете специализированных платформ с различными материалами хорошего качества по физике, качественного недорого или бесплатного для студентов и преподавателей подключения к интернету, подготовленных методических наработок для занятий и соответствующих навыков работы с компьютером, видеопроектором и интернетом у преподавателей. Это поможет устранить образовательное неравенство в отдаленных регионах на государственном уровне. Таким образом, удаленное обучение может быть использовано в качестве инструмента для повышения доступности образования для всех студентов, независимо от их здоровья и места проживания.

Основываясь на опыте преподавания физики в условиях как очного, так и дистанционного обучения, авторы пришли к выводу, что если какие-то студенты часто не посещали очные занятия, то выложенные преподавателями в огромном количестве учебные материалы в системах дистанционного обучения, как правило, не стимулируют студентов к восстановлению посещаемости занятий и к последующему участию в активном учебном процессе.

Важно продолжать работу по развитию и совершенствованию методов преподавания общей физики. Необходимо создавать новые интерактивные учебные материалы, которые позволят студентам более глубоко понимать физические явления и их применение в реальной жизни. Необходимо обеспечить доступность этих материалов для студентов из разных регионов и социальных групп. В целом, изучение общей физики является необходимым компонентом образования студентов различных специальностей.

Список литературы:

1. Stankova E.N., Barmasov A.V., Dyachenko N.V. et al. The use of computer technology as a way to increase efficiency of teaching physics and other natural sciences // Lecture Notes in Computer Science. 2016. Vol. 9789. С. 581–594. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42089-9_41.
2. Tikhomirova A.A., Barmasov A.V., Barmasova A.M. et al. Distance Education Programs on the Example of Medical Education // Lecture Notes in Computer Science. 2020, Vol. 12254. С. 129–141.
3. Бармасов А.В., Букина М.Н. Описания лабораторных работ Учебной лаборатории физического эксперимента СПбГУ. Лабораторные работы для обучения с применением информационно-коммуникационных технологий. СПб.: Изд-во ВВМ, 2021. – 32 с.

A. V. Barmasov^{1,2}, T. Yu. Yakovleva³, A. P. Bobrovsky³, N. V. Dyachenko³, E. Yu. Mikhiteeva³,
I. A. Potapova³, A. L. Skoblikova³

The use of information and communication technologies in the process of face-to-face teaching of general physics based on experience

¹ St. Petersburg State University;

² St. Petersburg State Pediatric Medical University;

³ Russian State Hydrometeorological University, Russia

Abstract. The article discusses the use of the experience gained by students of non-physical specialties during distance learning in physics during the pandemic, in full-time education. Currently, many educational programs reduce the hours spent on studying physics and remove entire sections from work programs, which significantly reduces the understanding of physical processes. But the experience of demonstrating experiments in presentations, especially those that are difficult or impossible to conduct in lectures or practical classes, can improve the quality of full-time education and increase students' interest in physics.

Keywords: education; computer technologies; general physics; multimedia lecture courses; distance education systems; educational process; students; teaching methods

Е. В. Пирайнен

Цифровые форматы обучения: pro et contra

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Обучение в цифровую эпоху – это глубокая трансформация всего процесса обучения, применение новых цифровых инструментов для переосмысления образовательного процесса. Представлена попытка разобраться в плюсах и минусах цифрового формата обучения.

Ключевые слова: цифровизация; цифровое образование; дистанционное обучение

Современный мир все больше уходит в цифру, а образование становится частью современной цифровой среды.

Цифровизация образования предполагает использование цифровых ресурсов для электронного обучения как в онлайн, так и в оффлайн-форматах.

По данным специалистов Института образования Высшей школы экономики, цифровизация образования в России проходила в несколько этапов:

– 90-е гг. XX в. – организация в учебных заведениях компьютерных классов в рамках развития компьютерной грамотности учащихся;

– 00-е гг. XX в. – внедрение в образовательный процесс ИКТ;

– с 2018 – этап цифровой трансформации – цифровые технологии стали применяться во всех образовательных процессах, большую актуальность приобрели цифровые компетенции. [1]

Цифровизация образования – это данность, которая привела к перестройке образовательного процесса. Так вовремя и после пандемии полноправной частью образовательного процесса стало дистанционное обучение. А сегодня даже очный формат обучения трансформируется с учетом цифровизации образования, и от некоторых элементов дистанционного взаимодействия субъектов образовательного процесса уже невозможно отказаться. Именно во время пандемии были реализованы масштабные проекты: ЦОС (развитие цифровой образовательной среды в школах); создание цифровой системы управления образовательной организацией, внедрение цифровых помощников ученика и учителя; цифровая трансформация вузов. С 2022 многие университеты стали участниками программы «Приоритет», в рамках которой они создают цифровые кафедры, на которых студенты могут получить дополнительную IT-квалификацию.

Благодаря использованию цифровых технологий обучение стало более интерактивным: видеоматериалы, практические демонстрации, онлайн-обучение и т.п.

Цифровой формат – это всего лишь один из способов работы, у которого есть немало достоинств, что актуализирует интерес и повышает частоту применения. Например, использование визуальных элементов или игрового формата повышает вовлеченность учащихся. Цифра также выручает на практических занятиях, где невозможно воспроизвести тот или иной процесс.

Цифровое образование делает более прозрачной и более информативной систему оценки знаний учащихся. Автоматизированная проверка успеваемости в режиме реального времени дает возможность студентам самостоятельно оценить свою успеваемость, а преподаватели не тратят время на проверку студенческих работ и могут уделить больше внимания другим аспектам образовательного процесса. [2]

Тем не менее противников цифровизации образования не мало. Среди главных проблем исследователи и практики отмечают такие как:

- неравномерное по охвату и качеству распространение интернета и необходимого оборудования по городским и сельским школам;
- недостаток компетенций по работе с техникой и со специальным программным обеспечением у учителей и преподавателей вузов;
- непрактичные и неэффективные курсы повышения квалификации по цифровым инструментам;
- ориентация на традиционные и одобренные администрацией образовательного учреждения педагогические решения;
- отсутствие на рынке технических решений, которые отвечают на реальные запросы и проблемы учителей;
- недоверие к нововведениям со стороны преподавателей;
- повышение частоты списывания среди студентов на дистанте. [1]
- цифровизация плохо контролируется.
- некоторые дисциплины могут оказаться сложными для прохождения только в режиме онлайн.

Как видно у цифровизации образовательного процесса много как плюсов, так и минусов. Важно понимать, что цифровые технологии – это удобное полезное дополнение. Цифровые технологии помогают повысить эффективность образовательного процесса. Студенты учатся анализировать необходимую им информацию. Материал, изученный в формате цифрового обучения, запоминается легче по сравнению с традиционным подходом – этому способствует интерактивность обучения. Таким образом цифровое обучение позволяет установить более тесную связь с учебным материалом [3]. Студенты, обучающиеся с помощью цифровых инструментов и технологий, становятся более вовлеченными и заинтересованными.

Цифровые образовательные технологии могут заполнить пробелы, которые возникают в результате применения традиционных методов обучения. Поэтому сочетание традиционного образования с современными цифровыми технологиями делает его более доступным для всех, преодолевая ограничения традиционного подхода к обучению и отвечает современным тенденциям.

Список литературы:

1. Что такое цифровизация образования и зачем она нужна // URL: <https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-tsifrovizatsiya-obrazovaniya-i-zachem-ona-nuzhna/> (дата обращения: 27.03.2023).
2. Обучение в цифровую эпоху: Новые подходы, инструменты и технологии. URL: https://obzory.hr-media.ru/obuchenie_v_cifrovuyu_epohu_instrumenty_i_tehnologii/ (дата обращения: 27.03.2023).
3. 10 мифов об онлайн-образовании. URL: <https://vid1.ria.ru/ig/ratings/project38956/page2413738.html> (дата обращения: 27.03.2023).

E. V. Pirainen

Digital learning formats: pro et contra

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Education in the digital age is a profound transformation of the entire learning process, the use of new digital tools to rethink the educational process. An attempt to understand the pros and cons of the digital learning format is presented.*

Keywords: digitalization; digital education; distance learning

М. А. Керейчук, В. В. Тарабан

О ежемесячной промежуточной аттестации в Горном университете

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье рассматриваются различные формы проверки текущей успеваемости и знаний по математике.*

Ключевые слова: контроль знаний студентов; качество учебного процесса

В учебном процессе на разных этапах используются различные формы проверки текущей успеваемости и знаний студентов. Безусловно, самыми важными являются методы проверки итоговых знаний, такие, как зачёт, экзамен и т.д. Именно эти способы в конечном итоге позволяют сделать вывод о том, насколько хорошо студент усвоил текущий материал и выставить ему объективную оценку. В одной из своих предыдущих статей мы уже рассматривали различные способы проведения экзамена, проводили их сравнительный анализ, отмечали положительные и отрицательные стороны тех и других [1]. В другой же статье мы рассматривали вопрос о том, как можно проводить контрольные работы [2]. В этой статье мы остановимся на ещё одном способе проверки текущей успеваемости – ежемесячной промежуточной аттестации студентов.

Как и во многих ВУЗах в Горном университете в конце каждого месяца по всем предметам, в том числе и по математике, проводится промежуточная аттестация. Преподаватель, ведущий практические занятия в группе, анализирует работу студента в течение месяца и, исходя из различных критериев (сданы или не сданы на данный момент контрольные или самостоятельные работы, как студент посещает занятия, как работает на занятиях и т.д.) выставляет ему оценку “аттестован” или “не аттестован”. Хотя оценку выставляет преподаватель, ведущий практические занятия, но также при этом учитывается и мнение лектора потока. Данные оценки имеют достаточно важное значение и учитываются при выставлении итогового зачёта или допуска (не допуска) студента на экзамен. В частности, если студент имеет хотя бы 3 не аттестации в течении семестра по не уважительной причине, то деканат имеет право не допустить его до экзамена.

Попробуем проанализировать данный вид промежуточной проверки знаний, постараемся выделить его положительные и отрицательные стороны. Прежде всего отметим определённую уникальность такого способа оценки работы. Так, другие виды промежуточной оценки знаний, такие как контрольные и самостоятельные работы, индивидуальные домашние задания, расчётно-графические задания, коллоквиум и т.д. имеют целью проверить знания студентов по конкретной теме. В отличие от них, промежуточная аттестация может оценить конкретную динамику в работе студента. Например, если студент пропустил по какой-то причине (по болезни) значительную часть семестра и имел

не аттестации, скажем, за первые 2 месяца, но в дальнейшем приступил к активной работе и добился определённых успехов, то преподаватель может поставить ему аттестацию несмотря на то, что ещё не все текущие работы у него сданы. Или наоборот, у студента прошедшая к данному моменту контрольная написана, но он после этого пропустил несколько занятий и перестал выполнять домашние задания. При сохранении такой динамики это может привести к большим трудностям при выставлении итогового допуска. Преподаватель в этом случае имеет возможность поставить не аттестацию и тем самым предупредить деканат о надвигающейся проблеме. То есть, промежуточная аттестация позволяет держать студента в тонусе на протяжении всего семестра и не даёт ему возможность расслабиться.

Вместе с тем необходимо отметить и существенный недостаток промежуточной аттестации. Так в Горном университете уделяется серьёзное внимание количеству не аттестаций за семестр (за 2 не аттестации студент вызывается в деканат для беседы, а за ещё большее количество может быть даже не допущен к экзамену). Однако при этом не очень учитывается динамика работы студента. Нам представляется, что нужно также обращать внимание на время получения не аттестаций. Если она получена в первые 2 месяца, а далее студент сумел наладить работу и добился положительной динамики в успеваемости, то не следует обращать серьёзное внимание на первые 2 месяца. И наоборот, получение не аттестаций во второй половине семестра и, как следствие, снижение успеваемости должно стать поводом для принятия серьёзных мер со стороны деканата.

Укажем также способ, позволяющий, на наш взгляд, усовершенствовать процедуру выставления аттестации. Поскольку помимо динамики в работе студента она должна отражать, всё-таки, и уровень его знаний на данный момент, то можно на последнем занятии каждого месяца проводить небольшую самостоятельную работу, результаты которой учитывать при выставлении аттестации. В эту самостоятельную рекомендуется включать материал, пройденный именно в течении текущего месяца.

Подводя итог вышесказанному, можно сделать следующие выводы:

1. Промежуточная ежемесячная аттестация является способом оценки динамики в работе студента и является неотъемлемой частью учебного процесса.
2. В конце каждого месяца рекомендуется проводить небольшую самостоятельную работу, результаты которой следует учитывать при выставлении аттестации.
3. В целом оценка “аттестован” или “не аттестован” выставляется преподавателем, ведущим практические занятия (с учётом мнения лектора потока), на основании результатов прошедших на данный момент контрольных и самостоятельных работ, а также с учётом положительной или отрицательной динамики в работе студента.

Список литературы:

1. Ивакин В.В., Керейчук М.А., Тарабан В.В. «О проведении экзамена по математике в Горном университете в условиях пандемии» Сб.тр. XXVII Международной научно-методической конференции «Современные образование: содержание, технологии, качество». Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2021. С. 68–70.
2. Ивакин В.В., Керейчук М.А., Тарабан В.В. «О проведении контрольных работ по математике в Горном университете в условиях пандемии» Сб.тр. XXVIII Международной научно-методической конференции «Современные образование: содержание, технологии, качество». Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С. 91–92.

M. A. Kereychuk, V. V. Taraban

About the monthly interim certification at the Mining University

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The article discusses various forms of control of checking current academic performance and knowledge in mathematics.

Keywords: control of students knowledge; the quality of the educational process

В. Н. Павлов

Использование технологии наложения профессиональных интересов на неявную предметную область изучаемых дисциплин для повышения качества освоения трудно мотивируемого материала

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются вопросы повышения заинтересованности обучающихся в освоении материалов трудноосваиваемых дисциплин за счет наложения заданий по их освоению на технологии действий из понятной обучающимся предметной области. На примере освоения инженерных разделов дисциплины *Безопасность жизнедеятельности* обучающимися гуманитарных направлений подготовки – *Лингвистика и Реклама и Связи с общественностью*.

Ключевые слова: инженерная защита; технические средства обеспечения безопасности; рекламная акция; видеопрезентация новой товарной продукции; средства организации видеоконференций; замысел по демонстрации защитных свойств продукции; нормативное обоснование защитных свойств продукции; сценарная проработка; персонализация результата; конкурс в процедуре защиты

Требованиями профессиональных стандартов применительно к специалистам всех сфер деятельности все более направленно предусматривается владение социальными и социально-защитными технологиями. К этой группе требований я отношу наличие достаточной квалификации специалистов для действий по обеспечению защиты граждан и инженерных объектов в нормальных, аварийных и чрезвычайных ситуациях. И для этого в образовательных стандартах предусматривается освоение ряда учебных дисциплин, ядром и системным интегратором которых должна стать «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД). Поэтому осваивать эту отрасль знаний в курсе подготовки следует как прикладную в начале обучения: чтобы в различных учебных ситуациях студенты были готовы действовать достаточно профессионально. И на завершающем этапе обучения: когда подчас несистематизированные знания в различных предметных областях надо сложить в «пазл» знаний и навыков специалиста (бакалавра), руководителя.

Не секрет, что стереотип представлений об этой сфере знаний подчас завязан у обучающихся на ранее использованные технологии и содержание обучения. И если прикладные знания в области самозащиты в сочетании с энтузиазмом преподавателя дают хороший результат, то попытки обобщения и формирования общих правил подчас безрезультатны. Наиболее ярко это проявляется при подготовке специалистов гуманитарного направления знаний, где способ освоения всех типов знаний подчас носит характер запоминания наставлений, правил, результатов опыта. И появление требований к освоению большого объема разнородных знаний из области безопасности либо вызывает у обучающихся чувство их отторжения, либо наложение одних знаний на другие приводит к их стиранию или искажению. Особенно это заметно при подготовке специалистов (бакалавров) в высших учебных заведениях, где положительная обратная связь отдельных членов многочисленного коллектива обучающихся может создать реакцию протеста и коллективного отторжения.

Другой сложностью процесса изучения для обучающихся гуманитарной направленности является вызванная технической революцией и быстротечной сменой технологических укладов необходимость освоения инженерных (технических) решений, которые как правило у них не подкреплены базовыми знаниями фундаментальной физики, математики и т.д. А ведь наряду с новыми технологиями профессиональной деятельности бакалавров этих отраслей, требующих владения специалистом технологиями применения инженерных средств жизнедеятельности, еще и обязательные к использованию надежные био- и экозащитные технологии сейчас преимущественно имеют характер инженерной защиты.

При выборе технологии изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» все вузы по своему реагируют на эту обострившуюся проблему. Некоторые «не замечают», и продолжают тиражировать сложившуюся практику заучивания инструкций и наставлений. Некоторые тоже «не замечают», но по своему, и продолжают транслировать требования глубокой инженерной подготов-

ки, подчас трудные к освоению и для студентов технических направлений. Некоторые в угоду сохранения контингента обучающихся перешли к «здоровому сну», «здоровому питанию», «сохранению репродуктивной функции» и т.п. А ведь подчас именно лица с гуманитарным образованием будут потом формировать общий портрет политики защиты граждан нашей страны от неблагоприятных природных и техногенных событий. Кажется, что закладывать фундамент безопасности для населения страны нужно начиная именно с гуманитариев: заинтересовать, вовлечь в лагерь уверовавших в социальную ответственность за жизнь и здоровье человека.

Кажется, что в область знаний, привносимых в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», и преподаваемых в высших учебных заведениях для бакалавров и магистров по гуманитарным направлениям (отраслям) знаний, можно и нужно внедрять новые приемы и технологии обучения, которые могут быть благодарно воспринятыми со стороны обучающихся. Примером такой технологии может стать первый опыт изучения некоторой части дисциплины БЖД для студентов, обучающихся по направлениям 42.00.00 и 45.00.00 в СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Общими системными требованиями к изучению любых знаний на наш взгляд являются: достоверность приобретаемых знаний, самостоятельность освоения знаний, персонифицированный контроль за уровнем освоения знаний конкретным обучающимся. Для решения этих задач нужно исключить недостатки, и усилить достоинства гибридных технологий обучения. Надо исключить «Википедию» как основной источник для самообразования студента. Надо сделать неэффективным способ копирования эрзац результата освоения курса за счет прототипа из «базы рефератов». Надо дать четкие ориентиры для организации самостоятельной работы студента: что изучить и как представить результат.

Первые эксперименты по модернизации процесса самостоятельного освоения раздела знаний был построен применительно к разделу курса БЖД «технические средства обеспечения безопасности». Так как в объединенном потоке по изучению дисциплины присутствовали студенты направления «Лингвистика» и направления «Реклама и связи с общественностью», то им было предложено с учетом частично пересекающихся траекторий обучения создать учебный материал по двум заданиям: профессиональный рекламный ролик и специализированный мультязыковый глоссарий.

Важно, что задание такого рода ориентировано во-первых: на профессиональную область деятельности обучающихся, а во-вторых: указанные технологии рекламы или словообразований в нашей стране находятся в неразвитой стадии применительно к вопросам безопасности чего-либо для населения. Таким образом, результаты решения этого задания могут быть значимым элементом портфолио данного обучающегося, что может определить его профессиональную траекторию, ну и, по большому счету, поправить ситуацию в этих областях в практике государства.

Предусматривалось, что работа выполняется самостоятельно, персонально, без привлечения сторонних помощников и экспертов. Срок выполнения работы мог составлять более 2-х месяцев. Объем продукции и продолжительность представления результата разработки были ограничены. Результаты работы были документированы и оценивались с учетом общего набора итоговых решений, что исключило повторяемость и копирование (заимствование) разработок. Планировалось, что к оцениванию результата должно привлекаться профессиональное жюри, возможно с привлечением студентов-магистров. Но по ряду причин эта практика пока не была реализована.

Например по заданию, ориентированному на организацию рекламной акции по продвижению какого либо товара или продукта, преимущества демонстрировались только по показателям технической (инженерной) защищенности и безопасности. Форма представления результатов разработки: видеопрезентация условно новой для рынка товарной продукции. С учетом этого ограничения авторы разработки должны были продемонстрировать замысел по демонстрации защитных свойств продукции, и выполнить сценарную проработку для их постановки. Другим условием являлась не голословность заявленных преимуществ товара или услуги, а хорошо скомпонованное нормативное обоснование защитных свойств продукции. Но результативность продукта оценивалась и с учетом творческой составляющей, напористости и задора, должных вызвать у потребителя соответствующие эмоции.

Задание лингвистической направленности представлялось более сложным по оригинальности: либо в какой то предметной области, либо в каком то алфавитном сегменте надо было составить глоссарий слов и словосочетаний направленности, характерной для БЖД. И подобрать терминологию слов-аналогов из языковых наборов других языков (не менее 2-х иностранных, приоритет – малораспространенным).

Конечно в вузе, где в программе курса БЖД наряду с теоретическими лекционными занятиями есть практические занятия с расчетными и презентационными заданиями для студентов, где есть лабораторные занятия со средствами демонстрации исследований методами физического эксперимента, такое задание явилось достаточно «вкусным», а его реализация не потребовала дополнительных финансовых, программных или временных затрат. А самостоятельная работа студентов получила персонафицированное направление изучения и разработки. Презентационный материал должен был в основном ориентироваться на программные продукты, используемые для организации видеоконференций. Результат должен был содержать видеоряд с демонстрацией субъекта – рекламного агента, и сопровождаться его голосовым сообщением. Поэтому пока можно было не задумываться о «Прокторинге» при защите полученного результата разработок – сам итоговый результат был достаточно персонафицирован.

Задачей следующего этапа работ по совершенствованию технологий самостоятельной работы в этой области является внедрение процедур конкурсности при оценке знаний и навыков авторов включенных в задание по БЖД демонстрационных материалов.

V. N. Pavlov

Using the technology of superimposing professional interests on the implicit subject area of the studied disciplines to improve the quality of mastering the difficult-to-motivate material

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The issues of increasing the interest of students in mastering the materials of hard-to-learn disciplines are considered. The method of superimposing tasks for their development on the technology of understandable actions from a subject area. Example of mastering the engineering sections of the discipline "Safety for Life and activity" for students of humanitarian areas – Linguistics and Advertising and PR.

Keywords: engineering protection; technical means of ensuring safety; advertising campaign; video presentation of new commercial products; means of organizing video conferences; the idea of demonstrating the protective properties of products; regulatory justification of the protective properties of products; scenario study; personalization of the result; competition in the protection procedure

А. В. Титов, П. Н. Афонин

Составляющие качества высшего образования

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Поступательное развитие экономики России в целом и электротехнической отрасли, в частности, невозможно без подготовки высококвалифицированных кадров. В связи с этим, необходимо повысить уровень образования в высших учебных заведениях страны. Для этого необходимо знать основные факторы, влияющие на уровень подготовки специалистов.

Ключевые слова: организация учебного процесса; закон об образовании; обучение; воспитание

На качество образования в высшей школе большое влияние оказывают следующие факторы: организация учебного процесса, уровень профессорско-преподавательского состава, материально-техническое оснащение образовательного процесса, уровень первоначальной подготовки студентов.

Организация учебного процесса имеет первостепенное значение, т.к. является фундаментом, на котором базируется уровень обучения. Организация учебного процесса определяется такими документами, как: учебные планы, рабочие программы дисциплин, положение о порядке проведения

межсессионной аттестации студентов, положение о порядке проведения сессии, правила внутреннего распорядка, приказы о сроках начала и окончания обучения в семестре и другие.

Уровень профессорско-преподавательского состава базируется на трех показателях: 1 – нравственное состояние; 2 – уровень воспитания (интеллигентность); 3 – уровень знаний преподаваемых дисциплин. В федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» [1] сказано, что образование – это единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства. Как видно из закона, задача по воспитанию обучающихся указана на первом месте. Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства Таким образом, перед каждым преподавателем высшего учебного заведения стоит важная задача по воспитанию обучающихся. А воспитание, как известно, в первую очередь происходит на личном примере. Поэтому преподаватель должен обладать качествами, которые он обязан развивать у обучающихся в соответствии с законом об образовании. Для иллюстрации значимости показателей профессорско-преподавательского состава представим пирамиду, разделенную по высоте на три равных части. Пирамида – очень устойчивая фигура, из-за того, что ее основание намного больше вершины. Первая часть, лежащая у основания – это нравственность, она занимает самый большой объем пирамиды (поэтому имеет самый большой «вес», значимость), выше находится область воспитания (интеллигентности), имеющая меньший вес и на самой вершине расположены профессиональные знания. Нравственность – это универсальный показатель, которым должны обладать специалисты всех без исключения профессий. Безнравственный человек не может быть хорошим преподавателем, но он также не может быть и хорошим руководителем, врачом, инженером, спортсменом, судьей, политиком и т.д. Второй показатель воспитанность (интеллигентность) – это уже прерогатива нашей профессии. Этими качествами может не обладать уборщица или, например, спортсмен. Но преподаватель должен обладать грамотной речью, правильно расставляя ударения в словах, хорошими манерами, например, не класть ноги на стол, здороваться с людьми, говорить спасибо и т.д. Третий показатель уровень знаний преподаваемых дисциплин расположен на самой вершине пирамиды. Эти знания, пожалуй, приобрести легче всего из всего многообразия перечисленных выше качеств, но они, конечно, тоже очень важны.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса имеет большое значение прежде всего для формирования у студентов на высоком уровне умений и навыков. Знания, приобретаются на теоретических занятиях (лекциях), умения на практических и лабораторных занятиях, навыки в процессе проведения учебных и производственных практик. Для этого в высшем образовательном заведении должно быть современное оборудование и лицензионное программное обеспечение, достаточное количество компьютеров, испытательных машин, приборов, стендов [2,3]. Без этого невозможно обучить студентов, например, черчению или методикам по определению механических свойств материалов или функционированию электрических цепей.

Уровень первоначальной подготовки студентов, конечно, тоже оказывает влияние на уровень обучения в высшем учебном заведении. В последнее время часто приходится слышать от заведующих общеобразовательных кафедр (математика, физика), что уровень студентов, поступающих на первый курс университета неуклонно снижается и поэтому они вместо того, чтобы преподавать знания предписанные рабочей программой, вынуждены тратить время на закрытие брешей в образовании, допущенные в школе.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: текст с изменениями и дополнениями на 2019 г. – Москва: Эксмо, 2019 – 144 с. – (Законы и кодексы). – ISBN 978-040-99743-5. – Текст (визуальный) : непосредственный. (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023).

2. Афонин П.Н., Титов А.В. Разработка технических средств потокового контроля веса транспортных средств в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации // Бюллетень инновационных технологий. – 2022. Т. 6. – № 3 (23). – С. 75–77.

3. Афонин П.Н., Титов А.В. Перспективы применения программных продуктов ООО «Нанософт разработка» в учебной и научно-производственной деятельности электротехнического университета// Евразийский Союз Ученых. Серия: технические и физико-математические науки. Ежемесячный научный журнал № 4 (97)/2022. Том 1. – С. 18–21.

A. V. Titov, P. N. Afonin

Components of the quality of higher education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The progressive development of the Russian economy in general and the electrical industry in particular is impossible without the training of highly qualified personnel. In this regard, it is necessary to raise the level of education in higher educational institutions of the country. To do this, it is necessary to know the main factors affecting the level of training of specialists.*

Keywords: organization of the educational process; the law on education; training; education

А. В. Титов, П. Н. Афонин

Комплексный подход при решении задач на прочность стержневых конструкций

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *В процессе создания передовых образцов электронной техники, на этапе конструирования большое значение отводится обеспечению заданной прочности, как отдельных элементов электронной техники, так и изделия в целом [1]. В Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ», при обучении студентов используются передовые методики, основанные на сочетании традиционных способов решения инженерных задач, и возможностей предоставляемыми современными системами автоматизированного проектирования (CAD, CAE), с целью подготовки инженерных кадров, обладающих способностью решения одной и той же задачи с использованием разных подходов и технических средств.*

Ключевые слова: прикладная механика; стержневая конструкция; прочность; метод сечений; напряжения; статический анализ

В современных условиях, для обеспечения гарантированной точности и высокого качества разнообразных конструкторских решений, часто, требуется достижение конечного результата разными подходами и методами. При создании передовых образцов электронной техники большое значение отводится обеспечению заданной прочности, как отдельных элементов электронной техники, так и изделия в целом. В большинстве научных работ, посвященных решению задач на прочность, рассматривается какой-либо один метод решения [2,3]. На кафедре «Прикладной механики и инженерной графики» (ПМИГ) Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ГЭТУ (ЛЭТИ) в процессе обучения студентов по дисциплине «Прикладная механика» используется комплексный подход, основанный на использовании нескольких методов решения задач на прочность стержневых конструкций. В первом случае определение внутренних сил и напряжений в конструкции осуществляется методом сечений [4]. Во втором случае используются возможности современных систем автоматизированного проектирования и в частности, систем Компас 3D («Аскон», Россия), SolidWorks («Dassault Systemes», Франция) [5]. Системы автоматизированного проектирования, используя метод конечных элементов, позволяют провести анализ напряженного состояния нагруженных конструкций, потери устойчивости, оптимизации, а также частотный и термический анализ.

При решении задач на прочность стержневых конструкций, вычисляются напряжения, которые зависят от параметров внешних сил и геометрических размеров поперечного сечения стержня, а также определяется запас прочности конструкций, при использовании различных материалов. На первом этапе исследование выполнено методом сечений. Рассмотрены следующие варианты разме-

ров поперечного сечения стержня $b \times h, м$: 0,05×0,05, 0,1×0,1, 0,15×0,15, 0,2×0,2, а также внешней нагрузки $P, Н$: 5000, 10000, 15000, 20000. В результате решения задачи установлено, что при уменьшении размеров поперечного сечения стержня от 0,2*0,2 м до 0,15*0,15 м напряжения увеличиваются в 2,3 раза, при уменьшении от 0,15*0,15 м до 0,1*0,1 м в 3,3 раза, при уменьшении размеров поперечного сечения от 0,1*0,1 м до 0,05*0,05 м напряжения увеличиваются в 8,5 раз (табл.1).

Таблица 1 – Нормальные напряжения σ , МПа в конструкции стержня

Нагрузка, $P, Н$	Размеры поперечного сечения стержня, $b \times h, м$			
	0,05×0,05	0,1×0,1	0,15×0,15	0,2×0,2
20000	1000	117,6	35,6	15,2
15000	750	88,2	26,7	11,4
10000	500	58,8	17,8	7,6
5000	250	29,4	8,9	3,8

Из табл.1 следует, что при размерах стержня 0,2×0,2 и 0,15×0,15м независимо от уровня нагрузки, все материалы обеспечивают требуемый запас прочности конструкции, при размерах стержня 0,1×0,1 м и уровне нагрузки 20000 Н стержень из меди не обеспечивает требуемый запас прочности, а при размерах 0,05×0,05м, независимо от уровня нагрузки и материала, все стержни не обеспечивают требуемый запас прочности. Предельно допустимые нормальные напряжения $[\sigma]$ стержня, изготовленного из меди, стали и молибдена соответственно равны 100, 130, 300 МПа.

Рассмотрено решение этой же задачи методом конечных элементов в программе SolidWorks. Последовательно построены эскиз и 3D модель стержня, задано жесткое закрепление, приложена сила $P=5000Н$ и создана сетчатая модель. Для создания трехмерной модели стержня в программе SolidWorks использован документ «Деталь» и команда «Вытянуть бобышку». В меню «Simulation» последовательно выбраны команды: тип исследования – статический, материал – легированная сталь, нагрузка/крепление – выбрана торцевая грань и задано жесткое закрепление, сила – приложена на краю стержня с использованием вкладок «разделить» и «тип», сетка – создать. После этого выполнен статический анализ конструкции на прочность с использованием команды «Выполнить» из меню «Simulation». В результате в дереве исследования получены три графика: 1) напряжения; 2) перемещения; 3) деформации. Решение задачи в системе SolidWorks показало, что наибольшие напряжения возникают в области, прилегающей к заделке и равны 31,2 МПа.

Таким образом, в результате статического анализа в системе SolidWorks для стержня размером 0,1×0,1 м и уровне нагрузки 5000Н, наибольшее напряжение σ составило 31,2 МПа, а в результате расчета методом сечений 29,4 МПа. Погрешность между значениями составила 5,7%. Анализ решений значительного числа задач на прочность показал, что погрешность между напряжениями, вычисленными методом сечений и методом конечных элементов не превышает 6%, что свидетельствует о возможности использования обоих методов для анализа прочности конструкций.

Рассмотренный комплексный подход используется в рамках специализированной подготовки студентов, обучающихся на направлениях подготовки бакалавров специальности 12.03.01 «Приборостроение», 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» факультета информационно-измерительных и биотехнических систем, а также в рамках соответствующих дополнительных профессиональных программ.

Список литературы:

1. Афонин П.Н., Титов А.В. Разработка технических средств потокового контроля веса транспортных средств в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации // Бюллетень инновационных технологий. – 2022. Т. 6. – № 3 (23). – С. 75–77.

2. Белов А.В., Неумоина Н.Г., Поливанов А.А. О выборе критерия прочности в расчетах на длительную прочность при неизотермических процессах нагружения. // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – №1. – С.20–25.

3. Поливанов А.А., Белов А.В., Неумоина Н.Г. Воздействие водорода высоких параметров на длительную прочность двух- и трехслойных плоских пластин, работающих в условиях температурной ползучести// Современные наукоемкие технологии. – 2018. – №11-2. – С.210–215.

4. Воробьев С. В., Кормилицын О. П. Анализ прочности и жесткости стержней: учеб.-метод. пособие. СПб., 2016. – 32 С.

5. Лебедева Е. А. Решение инженерных задач в программном комплексе SolidWorks: учеб. пособие. СПб., 2014. – 279 с.

A. V. Titov, P. N. Afonin

An integrated approach to solving problems on the strength of rod structures in applied mechanics

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *In the process of creating advanced samples of electronic equipment, at the design stage, great importance is given to ensuring a given strength, both of individual elements of electronic equipment and of the product as a whole. At St. Petersburg State Electrotechnical University "LETI", advanced methods based on a combination of traditional methods of solving engineering problems and the capabilities provided by modern computer-aided design systems (CAD, CAE) are used in teaching students, in order to train engineering personnel who have the ability to solve the same problem using different approaches and technical funds.*

Keywords: Applied mechanics; rod construction; strength; cross-section method; stresses; static analysis

В. В. Силаева, К. В. Мачульская

Интеграция требований стандартов на системы менеджмента образовательных организаций и бережливого производства

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Описывается актуальность внедрения международного стандарта ISO 21001:2018 «Образовательная организация – Системы менеджмента для образовательных организаций. Требования и руководство по применению в образовательную организацию». Обоснована целесообразность использования технологий бережливого производства в образовательных организациях. Предложена интеграция требований стандартов на системы менеджмента образовательных организаций (ISO 21001:2018) и бережливого производства (ГОСТ Р 56404-2021) на уровне структур этих стандартов. В заключении выделены возможные преимущества от совместного применения требований стандартов на системы менеджмента образовательных организаций (ISO 21001:2018) и бережливого производства (ГОСТ Р 56404-2021).*

Ключевые слова: стандартизация; образовательные организации; интеграция; бережливое производство

Стандартизация является основой, которая обеспечивает качество производимой продукции, услуг и инновационный рост экономики. В Российской Федерации действует закон, определяющий принципы стандартизации, согласно одному из которых требуется обеспечение соответствия требований документов по стандартизации современному уровню развития науки, техники и технологий, а также передовому отечественному и зарубежному опыту. В связи с этим в последние годы появляются все больше специализированных стандартов на системы менеджмента организаций разных отраслей и на отдельные направления деятельности организации, например: ГОСТ Р 56404-2021 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента», ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2021 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования», ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению» и другие.

Стандартизация также коснулась образовательных организаций. Одним из проявлений стандартизации стал выпуск международного стандарта Международной организации по стандартизации

(International Standardization Organization – ISO) на систему менеджмента образовательных организаций ISO 21001:2018 «Образовательная организации – Системы менеджмента для образовательных организаций. Требования и руководство по применению в образовательную организацию» [1]. На текущий момент отсутствует национальный стандарт идентичный данному международному стандарту. Стандарт построен по структуре высокого уровня [2], внедренной ISO для своих стандартов: наличие 10 основных глав, использование стандартизованного текста в рамках этих глав, общей терминологии и понятий. При использовании структуры высокого уровня более глубокая специализация раскрывается в подразделах стандарта, начиная с 4-й главы [3].

От внедрения международного стандарта организация может получить такие преимущества как [4]:

- более индивидуализированное обучение и результативное реагирование на потребности всех обучающихся, в частности обучающихся с особыми образовательными потребностями, студентов дистанционного обучения;

- повышение социальной ответственности посредством предоставления всеохватного и справедливого качественного образования;

- гармонизацию с региональными, национальными стандартами;

- повышение уровня доверия к образовательной организации;

- содействие совершенствованию и инновациям и др.

С целью повышения качества процессов дополнительно к внедрению требований стандарта ISO 21001:2018 образовательная организация может использовать в своей деятельности бережливые технологии. В России бережливые технологии в виде требований для систем менеджмента организаций были формализованы в стандарте ГОСТ Р 56404-2021 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента».

Национальный стандарт на системы менеджмента бережливого производства ГОСТ Р 56404-2021 так же построен на базе структуры высокого уровня, что облегчит интеграцию и позволит образовательной организации получать преимущества от использования бережливых технологий.

Далее будет рассмотрена возможность интеграции стандартов на системы менеджмента образовательных организаций и бережливого производства на уровне структур, что позволит повысить внутренние возможности и потенциал образовательной организации, в том числе при гибридном обучении.

При проведении интеграции стандартов ISO 21001:2018 и ГОСТ Р 56404-2021 предлагается дополнять главы/подразделы стандарта на системы менеджмента для образовательных организаций (ISO 21001:2018) соответствующими требованиями из национального стандарта на системы менеджмента бережливого производства (ГОСТ Р 56404-2021). Например: дополнить раздел стандарта ISO 21001:2018 5.2 «Политика» требованиями из раздела ГОСТ Р 56404-2021 5.2 «Политика в области БП».

В случае, если образовательная организация хотела бы внедрить требования по другому направлению деятельности, например, информационной безопасности (ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2021), то его требования могут быть аналогично интегрированы в существующую систему менеджмента. Такие же действия возможны с любым стандартом. Соответствие интегрируемого стандарта структуре высокого уровня только упрощает процесс интеграции, так как требования стандартов уже распределены по структуре стандартов по единому принципу.

Подобная интеграция позволит организации при внедрении стандарта на системы менеджмента образовательных организаций сразу учесть требования, предъявляемые к системам менеджмента бережливого производства [5]. В свою очередь совместное применение требований позволит организации быстрее и более гибко реагировать на изменение внешней среды; усовершенствовать организационную структуру и улучшить процессы системы менеджмента [6]; сделать более гибким и индивидуальным процесс обучения в условиях гибридной формы; минимизировать или исключить негативное влияние факторов среды организации.

Список литературы:

1. Международная организация по стандартизации – URL: <https://www.iso.org/ru/news/ref2284.html> (дата обращения 24.03.2023).

2. В.В. Силаева, В.П. Семенов, А.Б. Звездова Создание системы менеджмента образовательной организации на основе принципов и требований нового международного стандарта ISO 21001:2018 // Качество. Инновации. Образование. №5-2018 – М.: Европейский центр по качеству, 2018. – С. 5–11.

3. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – URL: <https://docs.cntd.ru/document/461981134> (дата обращения 20.03.2023).

4. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов – URL: <https://docs.cntd.ru/document/557590136> (дата обращения 22.03.2023).

5. Марченко С.В., Силаева В.В. Интеграция концепции бережливого производства и системы менеджмента качества // Актуальные аспекты модернизации российской экономики: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 25 декабря 2019 г. Сборник научных трудов. / Под. общ. ред. к-та экон. наук, доц. О.Ю. Сыроватской. – СПб.: ООО «Скифия-принт», 2020. – С. 95–99.

6. Силаева В.В., Семенов В.П., Марченко С.В., Мачульская К.В. Применение стандарта ГОСТ Р 56407 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты» в образовательной организации // Актуальные аспекты модернизации российской экономики: материалы IX Всероссийской заочной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 22 декабря 2022 г. Сборник научных трудов. / Под. общ. ред. Скрынской О.А. – СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. – С. 67–73.

V. V. Silaeva, K. V. Machulskaya

Integration of requirements of standards for management systems of educational organizations and lean production

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The relevance of the implementation of the international standard ISO 21001:2018 «Educational organizations – Management systems for educational organizations – Requirements with guidance for use» is described. The expediency of using lean production technologies in educational organizations is substantiated. The integration of the requirements of the standards for the management systems of educational organizations (ISO 21001:2018) and lean production (GOST R 56404-2021) at the level of the structures of these standards is proposed. In conclusion, the possible advantages from the joint application of the requirements of the standards for management systems of educational organizations (ISO 21001:2018) and lean production (GOST R 56404-2021) are highlighted.*

Keywords: standardization; educational organizations; integration; lean production

И. А. Лысков¹, А. И. Лысков²

Актуальные особенности подготовки кадров

для современных машиностроительных предприятий

¹НПФ Завод «ИЗМЕРОН»;

²Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются актуальные вопросы и рекомендации образовательной подготовки выпускников высших учебных заведений.*

Ключевые слова: отраслевые задачи; рост требований к персоналу; квалификация выпускников высших учебных заведений; работе в команде; бизнес-кейс; ЕСКД и современных отраслевых стандартов; система электронного документооборота предприятия; жизненный цикл изделий

В ходе докладов на ежегодном отраслевом совещании по рассмотрению геолого-технических мероприятий на фонде скважин ПАО «Газпром» по итогам 2022 года и планах на 2023 в Красной Поляне (г. Сочи) было неоднократно отмечено о тенденции к росту сложности технологий и задач при ремонте скважин, соответственно, росту требований к персоналу, что в свою очередь приводит к необходимости роста требований к качеству подготовки специалистов в высших учебных учреждениях.

В рамках решения общеотраслевой задачи повышения эффективности извлечения углеводородов, очень актуальной становится технология «интеллектуальной скважины», подразумевающая наличие в составе внутрискважинного оборудования систем контроля параметров пласта (температу-

ры и давления), а также элементов управления режимами работы продуктивных интервалов. Для реализации такого рода устройств требуется применение электроприводов и электронных компонентов, стойких к высоким температурам (до 150 °С), вибрационному воздействию, а также ударным воздействиям при проведении операций вскрытия продуктивных пластов (перфорации).

Для разработки элементов систем телеметрии комплексов для добычи газа был сформирован отдел, в составе которого выделена вакансия инженера-электронщика, проведена работа по подбору кандидатов.

Анализируя квалификацию выпускников высших учебных заведений, устраивающихся на работу, и в том числе выпускников Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) на примере вакансии инженера-электронщика, можно выделить недостаточность следующих знаний и навыков:

Недостаточный опыт работы на предприятии в части взаимоотношений в коллективе, работе в команде, взаимодействия со смежными подразделениями. Решением данного аспекта может быть включение в программу обучения разборов так называемых бизнес-кейсов в команде.

Можно отметить слабые знания ЕСКД и современных отраслевых стандартов. Любая отрасль не стоит на месте, ситуация постоянно динамично меняется, в связи с этим необходимо проводить отдельные семинары для ознакомления с новыми требованиями и рекомендациями, направленными на повышения эффективности, производительности и безопасности.

Отсутствие знаний работы проектируемого оборудования зачастую приводит к ошибкам в оформлении конструкторской документации. Макеты и опытные образцы приходится многократно переделывать по итогам многоитерационных испытаний, что влечет за собой большие затраты финансирования на вывод новых продуктов. В связи с этим необходимо увеличить объем практикума и знаний прикладного характера (лабораторные работы, посещения испытательных полигонов и т.д.).

Недостаточные знания и навыки при работе в программных продуктах, обеспечивающих интеграцию САД-программ в систему электронного документооборота предприятия, приводят к увеличению сроков разработки конструкторско-технологической документации именно в части доведения той или иной документации до непосредственного исполнителя (что является по сути не производительным временем в блоке проектирования и разработки, а не самом проектировании).

В связи с этим необходимо непременно внедрять в программы обучения курсы по освоению систем электронного документа оборота, а также давать понимание выпускникам основы функционирования систем жизненного цикла изделий на машиностроительных предприятиях.

Таким образом, основные рекомендации и пути развития образовательных систем в высших учебных заведениях можно свести к следующим направлениям:

- Уделить больше времени практике на реальных производствах.
- Внести в программу обучения разбор предметно ориентированных бизнес-кейсов в команде.
- Привлекать в качестве кратких курсов специалистов предприятий, имеющих опыт работ.
- Ввести в курс обучения дисциплину, направленную на освоение систем электронного документооборота.

I. A. Lyskov¹, A. I. Lyskov²

Actual features of personnel training for modern machine-building enterprises

¹Research & Production Enterprise IZMERON Plant LLC

²Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Topical issues and recommendations of educational training of graduates of higher educational institutions are considered.

Keywords: industry tasks; increasing requirements for personnel; qualifications of graduates of higher educational institutions; team work; business case; ESKD and modern industry standards; enterprise electronic document management system; product life cycle

*Европейский университет в Санкт-Петербурге;
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Стохастика давно служит определяющей составляющей нескольких направлений в техническом образовании. Знакомство с вероятностным описанием переменных естественным образом расширяет возможности выпускников университета в различных областях современной инженерии.

Ключевые слова: устойчивость; стационарные системы; теория возмущений; задача рассеяния; стохастический анализ; процессы Маркова; слабая зависимость

Стационарные системы и функционалы.

Стохастическое исчисление справедливо рассматривается в качестве основы многих инженерных и смежных с ними дисциплин, в особенности при исследовании разнообразных задач прогнозирования. Центральную роль в приложениях играет изучение функционалов, определяемых текущим состоянием процесса, или, в более общем случае, всей его траекторией,

$$\xi = g_s(X_s) \quad \text{или} \quad \eta = \Phi(X), \quad X = \{X_t\}, t \in T$$

– в соответствии с зафиксированными функциями g или Φ .

В пионерской работе [1] А.А.Марковым введен и исследован в первых примерах названный впоследствии его именем важный класс случайных процессов. Марковская простейшая однородная последовательность с матрицей переходов

$$Q = \begin{pmatrix} p_1 & 1-p_1 \\ p_2 & 1-p_2 \end{pmatrix}$$

задает, вместе с инвариантным начальным распределением вероятностей $\pi = (p, 1-p)$ стационарный случайный процесс

$$X = \{X_t\}, t = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

Если все элементы матрицы Q отличны от нуля, то инвариантное распределение π единственно и может быть найдено как предел быстро сходящейся последовательности $\pi_n = \pi_0 Q^n$, $n \rightarrow \infty$, при произвольном выборе начального распределения вероятностей π_0 . При этом, скорость сходимости Q^n к пределу определяется вторым собственным числом матрицы Q (первое собственное число равно 1):

$$\text{var}(\pi_0 Q^n - \pi) \leq C \delta^n, \quad \|Q^n f - f_\infty\| \leq C \|f\| \delta^n, \quad \delta = |p_1 - p_2|.$$

Функция $f_n = Q^n f$ позволяет вычислять прогнозы, причем предельное значение f_∞ оказывается равным постоянной функции:

$$\mathbf{E}\{f(X_{t+n}) | X_t, X_{t-1}, X_{t-2}, \dots\} = f_n(X_t); \quad f_\infty = \text{const} = \mathbf{E}f(X_k) = \pi f.$$

Похожие утверждения оказались справедливы для широкого класса марковских процессов. Дальнейший прогресс связан с расширением класса рассматриваемых функционалов и исследованием стационарных систем, не обязательно марковских, но близких к ним в определенном смысле [2–11]. Опишем общую постановку интересующей нас задачи, несколько выходящую за рамки стохастического анализа. Ограничимся здесь изучением стационарных последовательностей в гильбертовом пространстве \mathbf{H} .

Пусть U – унитарный оператор в \mathbf{H} ; \mathbf{H}_+ и \mathbf{H}^- – замкнутые подпространства, инвариантные относительно U и U^{-1} соответственно; E_+ , E^- – соответствующие ортогональные проекторы. Нам будут интересны убывающие (возрастающие) семейства подпространств и ортогональных проекторов:

$$\mathbf{H}_s = U^s \mathbf{H}_+, \quad \mathbf{H}^t = U^t \mathbf{H}^-, \quad E_s = U^s E_+ U^{-s}, \quad E^t = U^t E^- U^{-t}.$$

Убывающие семейства \mathbf{H}_s , E_s в математической теории рассеяния обычно называются уходящими, возрастающие семейства \mathbf{H}^t , E^t – приходящими. При исследовании стохастических систем в качестве приходящих пространств рассматривают пространства случайных величин, порожденные прошлым процесса X , то есть величинами X_u , $u \leq t$, а в качестве уходящих пространств – пространства, порожденные будущим процесса, то есть величинами X_u , $u \geq s$. Соответствующие проекторы оказываются условными математическими ожиданиями – операторами прогнозирования. Будем считать выполненными следующие естественные условия:

$$E_s \downarrow 0, \quad E_{-s} \uparrow I, \quad E^t \uparrow I, \quad E^{-t} \downarrow 0, \quad \text{когда } s \uparrow +\infty, \quad t \uparrow +\infty.$$

Таким образом, по своим свойствам операторно-значные переменные E_{-s} , E^t похожи на обычные функции распределения случайных величин. Нас будет интересовать, в первую очередь, аккуратность, с которой выполняются указанные соотношения, точнее – скорость сходимости к нулю погрешностей

$$E_s f - 0, \quad E_{-s} f - f, \quad E^t f - f, \quad E^{-t} f - 0$$

для функционалов f , принадлежащих тому или иному специально выделенному классу. Далее мы изучим первую из этих величин, определив, следуя [6], сжимающие операторы

$$V^k = U^{-k} E_k, \quad Q = B_1 = V E^0, \quad B_n = V^n E^{n-1} = B_1 U^{1-n}, \quad S_n = B_n - V^n = V^n (I - E^{n-1})$$

и соответствующие производящие функции

$$V(\mu) = I + \sum_{k \geq 1} \mu^k V^k, \quad S(\lambda) = \sum_{k \geq 1} \lambda^k S_k, \quad B(\lambda) = \sum_{k \geq 1} \lambda^k B_k, \quad Q(\mu) = I + \sum_{k \geq 1} \mu^k Q^k.$$

Выписанные степенные ряды заведомо сходятся внутри единичного круга – их коэффициенты по норме не превосходят 1. Сходимость ряда $V(\mu)f$ в круге большего радиуса означала бы соответствующее экспоненциальное убывание величин $\|V^k f\|$.

Марковские системы.

Рассмотрим сперва случай, когда при $t \geq 0$ пространства \mathbf{H}_s , \mathbf{H}^{t+s} расположены "правильно" – проекторы E_s , E^{t+s} перестановочны, $\Delta_s^t = E_s E^{s+t} - E^{s+t} E_s = 0$.

В теории вероятностей такое равенство выполнено для марковских процессов и последовательностей, в математической теории рассеяния – для систем, рассмотренных П.Лаксом, и Р.Филлипсом [12]. При таком упрощающем предположении

$$S_n V^k = U^{-n} E_n (E^{n-1} - I) U^{-k} E_k = S_{n+k}, \quad \text{так что } S(\lambda)(V(\mu) - I) = \tilde{S}(\lambda, \mu) \equiv \sum_{k \geq 1, n \geq 1} S_{n+k} \lambda^n \mu^k.$$

Сравнивая коэффициенты при μ^1 , обнаруживаем что $Q(\lambda)(1 - S(\lambda)) = V(\lambda)$.

Если известно, что функция $Q(\mu)$ аналитична внутри круга радиуса $R > 1$, а функционал f достаточно хорошо аппроксимируется прошлым, $R^k \|S_k f\| \rightarrow 0$, то $\alpha^k \|V^k f\| \rightarrow 0$, при любом $\alpha < R$.

Замечание 1. В рассмотренном (марковском) случае основное соотношение между производящими функциями $Q(\lambda), S(\lambda), V(\lambda)$ можно легко получить из "однопараметрической" формулы $S_n V^1 = S_{n+1}$ непосредственно, без использования второй переменной, вычисляя свертку $\{Q^k\} * \{S_k\}$

Замечание 2. Если функционал f аппроксимируется прошлым без погрешности, $S(\lambda)f \equiv 0$, то производящие функции $Q(\lambda)f, V(\lambda)f$ совпадают и их соответствующие коэффициенты $Q^k f, V^k f$ тоже совпадают. Во многих случаях естественно ожидать, что $\|Q\| < 1$, однако $\|V^k\| \equiv 1$ даже в простейших примерах. Последовательность $\{V^k f\}$ будем считать возмущением последовательности $\{Q^k f\}$.

Системы, близкие к марковским.

Обратимся теперь, следуя [6], к случаю, когда при $t \geq 0$ пространства H_s, H^{t+s} расположены "почти правильно" – проекторы E_s, E^t не обязательно перестановочны, однако с ростом t допустимая "неправильность" быстро убывает:

$$r(t) = \|\Delta_s^{s+t}\| = \|E_s E^{s+t} - E^{s+t} E_s\| < C r^t \text{ при некотором } r < 1.$$

Теорема. Пусть $\|Q\| = \rho < 1$, $r(t) < C r^t$, $\beta^k \|S_k f\| \rightarrow 0$, причем $0 < 1/\beta < r < 1$.

Тогда $\alpha^k \|V^k f\| < L$ при некоторых $\alpha > 1$, $L < \infty$.

Используем производящие функции $K(\lambda) = \sum_{k \geq 1} \lambda^k V^k \Delta_0^{k-1}$, $U^-(\mu) = \sum_{k \geq 1} \mu^k U^{-k}$.

Как и в марковском случае, получаются соотношения, восходящие к работам [2], [6]:

$$S_k V^n = S_{n+k} + V^{n+k} \Delta_n^{n+k-1} = S_{n+k} + V^k \Delta_0^{k-1} U^{-n}; \quad S(\lambda)(V(\mu) - I) = \tilde{S}(\lambda, \mu) + K(\lambda)U^-(\mu).$$

Радиус сходимости степенного ряда $Q(\mu)$ не меньше, чем $1/\rho$. Функция $\tilde{S}(\lambda, \mu)f$ оказывается аналитической в области $|\lambda| < \beta, |\mu| < \beta$. Можно обосновать аналогичное утверждение об аналитичности величин $S(\lambda)V(\mu)f, \lambda S_1 V(\mu)f$ в надлежащей зоне. Остается заметить, что $Q - V^1 = S_1$ и поэтому

$$(I - \mu Q)V(\mu)f = (I - \mu V^1)V(\mu)f - \mu S_1 V(\mu)f = I + \mu S_1 V(\mu)f.$$

Умножив левое выражение на $Q(\mu)$, устанавливаем аналитичность $V(\mu)f$ в круге, радиус которого строго больше 1. Показатель α , определяющий скорость убывания $\|V^k f\|$, зависит от значений параметров r, β, ρ .

Многие функционалы в стационарных моделях могут быть исследованы подобным образом. В качестве важных и давно изучаемых примеров можно указать разумно определенные интегральные характеристики процессов – в частности, времена пребывания процесса в тех или иных зонах.

Список литературы:

1. Марков А.А. Исследование замечательного случая зависимых испытаний. Изв. Акад. Наук, СПб., сер VI, т.1, 1907:3, 61–80.
2. Кузьмин Р.О. Об одной задаче Гаусса. Докл. АН СССР, 1928, 375–380.

3. Lévy P. Sur les lois de probabilité dont dépendent les quotients complets et incomplets d'une fraction continue. Bulletin de la Société mathématique de France, 1929, v57, 178–194.
4. Doeblin W., Fortet R. Sur des chaînes à liaisons complètes. Bulletin de la Société Mathématique de France, Volume 65 (1937), pp. 132–148.
5. Ибрагимов И.А. Некоторые предельные теоремы для стационарных процессов. Теория вероятн. и ее примен., 7:4 (1962), 361–392.
6. Гордин М.И., Экспоненциально быстрое перемешивание. Докл. АН СССР, 196:6 (1971), 1255–1258.
7. Lasota A., Yorke J. On the Existence of Invariant Measures for Piecewise Monotonic Transformations. Transactions of the American Mathematical Society, v.186, 1973:12, 481–488.
8. Wirsing E. On the theorem of Gauss-Kusmin-Lévy and a Frobenius-type theorem for function spaces. Acta Arithmetica, 1974, v.24, 507–528.
9. Ruelle D. Dynamical zeta functions for maps of the interval. Bull. Amer. Math. Soc., 30 (1994), 212-214.
10. Гордин М.И. О Дёблине и о работе Дёблина-Форте. Записки научных семинаров ПОМИ, 2015, т.441, 13–16.
11. Гордин М.И. Некоторые результаты теории стационарных случайных процессов. Ленинград, 1970, 1-175, <https://viewer.rsl.ru/ru/rsl01009972593>.
12. Лакс П., Филлипс Р. Теория рассеяния. Москва: Мир, 1971.

B. A. Lifshits
Stationary Models and Limit Characteristics

*European University at St. Petersburg;
Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia*

***Abstract.** The mixing rate and scattering characteristics are naturally explored in terms of stability principles and perturbation theory.*

Keywords: stability; stationary processes; perturbations; scattering; rapid mixing; Markov models; stochastic calculus

А. Н. Иванов, В. А. Буканин

**Применение инструментария дистанционных образовательных технологий
в очном обучении при реализации дисциплин кафедры Безопасности жизнедеятельности**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматривается опыт применения технологий дистанционного обучения при реализации дисциплин кафедры БЖД СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в очном формате. Использование функционала СДО Moodle позволяет упростить работу преподавателя в части сокращения числа рутинных операций. Разработанное кафедрой БЖД веб-приложение позволяет организовать автоматизированный учет посещаемости занятий.*

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии; текущий контроль; контроль посещаемости; система дистанционного обучения

Прошло более двух лет с момента начала массового обучения в дистанционном формате, большинство дисциплин вернулось в очный формат обучения. Однако, полученный опыт, разработанные материалы и технологии применимы и в очном формате обучения. Сегодня все дисциплины, реализуемые кафедрой БЖД, сопровождаются основными и дополнительными обучающими материалами на университетском портале дистанционного обучения vec.etu.ru (СДО Moodle).

Пропущенные лекции. В условиях очного обучения иногда возникает ситуация, когда студенты по объективным или субъективным причинам пропускают лекционные или практические занятия. В этом случае обучающимся сложно восполнить пробелы в изучении дисциплины. Ранее имелись возможности изучить чужой конспект или ознакомиться с лекционной презентацией. Имеющийся задел по дисциплинам кафедры БЖД позволяет предоставить доступ студентам к видео и другим презентациям, размещенным на портале vec.etu.ru (СДО Moodle).

Данное решение позволяет компенсировать пропуск лекции с наименьшими временными затратами для студента.

Загрузка индивидуальных заданий. Рабочие программы дисциплин, реализуемых кафедрой БЖД, предполагают подготовку студентами докладов по ранее назначенным темам с презентационным материалом. В классическом варианте студенты приносили на занятия презентации на съемных дисках или присылали преподавателю на почту. Работа с файлами требовала некоторых действий преподавателя, что несколько сокращало возможности по обсуждению материалов презентаций.

В настоящий момент студентам предлагается загрузить задания заблаговременно в онлайн-курс. Преподавателю достаточно до начала занятия выбрать группу и выгрузить с портала загруженные студентами работы. При выгрузке система автоматически переименовывает файлы с заданиями в соответствии с ФИО студента и номером группы. Благодаря данному функционалу, существенно сократились затраты времени на загрузку файлов, что освободило дополнительное время для коллективного обсуждения докладов. Также улучшилась ситуация с точки зрения информационной безопасности, т. к. нет необходимости в подключении съемных дисков студентов к рабочей станции преподавателя.

Данный подход также существенно упрощает проверку преподавателем индивидуальных заданий. Функционал системы позволяет контролировать сроки представления работы на проверку. При настройке блока в СДО Moodle можно определить формат файлов. Практика показывает, что наиболее удачным вариантом является формат pdf. Система позволяет вносить правки и пометки в представленную работу встроенными средствами без загрузки файла на рабочую станцию преподавателя. Использование данного подхода позволяет существенно сократить время преподавателя на сортировку работ. Студенту также нет необходимости дожидаться следующего занятия: результат проверки сразу доступен практически в режиме реального времени, остается существенно больше времени на внесение исправлений.

Контроль посещаемости. Одной из актуальных задач по организации учебного процесса остается контроль посещаемости студентами занятий. В классическом варианте староста группы заполняет журнал посещаемости и подписывает в конце занятия у преподавателя. Журналы несколько раз за семестр обрабатываются сотрудниками деканата и с «провинившимися» студентами проводится воспитательная работа. Однако данной работе предшествует достаточно большое количество ручных операций по обработке журналов. В последнее время деканаты все чаще запрашивают ведомости посещаемости в электронном виде, что создает дополнительную нагрузку для преподавателей. Для решения данной задачи была доработана спроектированная ранее система тестирования [1, 2] BonTest. В систему были добавлены новые объекты, реализующие учет посещаемости. Также было разработано дополнительное веб-приложение к системе BonTest, которое позволяет преподавателю в момент подписания журнала посещаемости проставить соответствующие отметки, применительно к текущей группе, дате, и форме занятия. Разработанное веб-приложение может быть запущено на рабочей станции, ноутбуке или мобильном устройстве преподавателя. По запросу деканата в системе BonTest можно сформировать отчет о посещаемости.

Данный подход достаточно просто применить при проведении лабораторных и практических занятий. На лекционных занятиях присутствует от трех до десяти групп одновременно, и заполнение данной формы уже становится трудоемкой и затратной по времени процедурой. Для решения данной задачи предлагается интегрировать в сценарий занятия очень короткий тест по материалам текущей или предыдущей лекции. Результаты данного теста не включаются в процедуру текущего контроля, фиксируется только факт прохождения теста. Опция «заполнить посещаемость по тестам» позволяет ускорить процедуру заполнения электронных ведомостей посещаемости.

Реализация лабораторных работ. В период массового дистанционного обучения преподаватели кафедры БЖД подготовили значительный объем материалов по каждой лабораторной работе. В видеороликах преподаватели рассказывали, как о исследуемых в каждой работе закономерностях, так и о выполнении лабораторной работы. Данные материалы также предлагаются для ознакомления в рамках онлайн-курса. Это помогает студентам подготовиться к выполнению лабораторной работы,

однако данные материалы не позволяют заместить пропуски лабораторных работ. Ранее авторы предлагали подход, связанный с применением технологий IoT при дистанционном выполнении лабораторных работ [3], однако подомная модернизация лабораторных установок требует времени на разработку методических материалов и существенную модернизацию лабораторных стендов. В настоящее время, данный подход кафедрой БЖД не применяется.

Заключение.

Изучение технических дисциплин невозможно только в дистанционном режиме. Прежде всего обучающиеся должны иметь доступ к лабораторной базе. Кроме того, общение с преподавателем в рамках очных консультаций по конкретной проблеме существенно повышает эффективность обучения. Однако материалы, разработанные в период реализации дисциплин в дистанционном формате, позволяют существенно повысить качество очного обучения. Таким образом, применение технологий дистанционного обучения целесообразно в том числе и при реализации дисциплин в очном формате.

Список литературы:

1. А. В. Борискина, В. А. Буканин, А. Н. Иванов, А. О. Трусов. Организационные проблемы текущей и промежуточной тестовой аттестации по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». – Современное образование: содержание, технологии, качество. 2018. Т. 1. С. 162–164.

2. В. А. Буканин, А. Н. Иванов, А. Е. Зенков. Система оценки компетенций, полученных студентами по дисциплине Безопасность жизнедеятельности – Современное образование: содержание, технологии, качество. 2018. Т. 2. С. 152–155.

3. А. В. Борискина, В. А. Буканин, А. Н. Иванов. Применение технологий IoT при изучении дисциплины Безопасность жизнедеятельности. – Современное образование: содержание, технологии, качество. 2020. Т. 1. С. 199–201.

A. N. Ivanov, V. A. Bukanin

Using of tools of distance learning technologies in full-time education in the implementation of disciplines of the Occupational safety department

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The experience of using distant learning technologies in the implementation of the disciplines of the department of occupational safety of St. Petersburg Electrotechnical University "LETI" in a traditional format is considered. Using the Moodle LMS functionality makes it possible to simplify the work of the teacher in terms of reducing the number of routine operations. The web application developed by the department allows you to use the accounting of class attendance.

Keywords: distance educational technologies; current control; attendance control; distance-learning system

А. В. Зубарев

Опыт применения гибридного обучения в дисциплине "Основы проектирования электротехнических систем" с применением инструмента TRELLO

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Тенденции в информатизации и внедрение цифровых технологий в учебный процесс создают новые формы обучения, в частности гибридные с применением дистанционного обучения. В работе приводится краткий обзор результата применения гибридного обучения в рамках дисциплины «Основы проектирования электротехнических систем» в группе магистров первого курса. Рассматривается применение онлайн среды коммуникации Trello.

Ключевые слова: гибридное обучение; основы проектирования; инструмент Trello; взаимодействие студентов

Постоянное ускорение процессов развития социально-экономической, научной и промышленной составляющей нашего общества предъявляют соответствующие требования к образованию и вынуждают внедрять информационно-коммуникационные технологии в образовательный процесс.

Существуют различные алгоритмы взаимодействия людей, объединённых в команды по каким-либо признакам, что методологически одинаково применимо к любому коллективу: рабочие заводского цеха, инженеры научной лаборатории, магистры и бакалавры университета.

В рамках дисциплины «Основы проектирования электротехнических систем» (ОПЭС), студенты выполняют большую комплексную работу в подгруппах – «кейс». Как правило, это набор задач или одна глобальная задача без явного решения [1]. Выполнение такой работы требует творческого и вдумчивого подхода со стороны участников. В качестве «кейсов» выступают задания на проектирование электрической части объектов народного хозяйства. Группа делится на подгруппы, студенты распределяют между собой роли, определяются с этапами проектирования заданного объекта и продумывают систему взаимодействия между собой [2].

Работа проводилась в группе студентов магистрантов первого курса, имеющих теоретическую базу бакалавриата и опыт работы на предприятиях. Помимо знаний по курсу, студенты приобретали опыт взаимодействия в коллективе.

В подготовительной части обсуждаются способы коммуникации в подгруппе, составляется план-график (взаимодействия или встреч – мероприятий): стартовая встреча; презентация дизайн проекта и плана решаемых задач; еженедельные дистанционные встречи участников без преподавателя; обсуждение промежуточных результатов; защита конечного проекта; рефлексия по проделанной работе. В процессе разработки плана студенты учатся отвечать на вопросы: как вовлечь в процесс преподавателя, выступающего в роли заказчика проекта (кейса); кто обеспечивает коммуникацию; с помощью каких каналов и как часто передавать информацию; почему важно выполнять задачи заинтересованных сторон; как определяются уровни влияния участников; какова процедура обработки полученной информации; как учитывать особенности решаемого кейса; как участники проекта влияют на результат.

В части реализации взаимодействие между участниками подгруппы осуществляется в офлайн формате на занятиях и онлайн с помощью инструмента Trello. Trello – это онлайн инструмент, позволяющий управлять проектами команды с любого устройства, имеющего выход в интернет [3]. Разработчики данного продукта предоставляют бесплатный доступ к ознакомительной версии продукта в целях обучения, достаточный для достижения целей студентов. Работа с Trello представляет собой, работу с интерактивной доской, к которой имеют доступ все участники проекта. Каждый может добавлять файлы, создавать презентации и списки задач, вести обсуждение, осуществлять мониторинг процессов. Обучаясь с Trello, ребята знакомятся с принципом Agenda Host Assign (АНА), что значит «Назначить организатора повестки дня». Это означает выработать принцип, что для достижения результата нужно иметь повестку и стремиться к конструктивному обсуждению вопросов.

Таким образом, студенты в подгруппах приобретают следующие навыки и объективные компетенции: вовлеченность студентов в процесс, когда каждый из участников знает, в каком статусе находится решаемая задача, какие действия нужно предпринять для достижения успеха; учатся вести отчетность и мониторинг работы; учатся структурировать и документировать решения; учатся работать в команде и налаживать обратную связь.

Опыт внедрения такого подхода позволил получить высокую успеваемость студентов, убрав рутину и добавив динамику в процесс обучения. Разделив ребят на команды, нам удалось существенно увеличить мотивацию к процессу обучения. Знакомя ребят с современными инструментами коммуникации, такими как Trello, мы расширяем кругозор студентов и выносим во времени и пространстве учебный процесс за рамки университета. Гибридное обучение в целевой группе магистров позволило подготовить студентов по дисциплине ОПЭС на высоком уровне. По результатам дифференцированного зачёта все студенты были аттестованы на положительные оценки. Полученный опыт можно считать полезным и перспективным для масштабирования и более широкого применения в учебном процессе.

Список литературы:

1. Сазыкин В. Г. Проектирование систем электроснабжения. Кн. 2. Проектирование электрических нагрузок: учебное пособие. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2019. 102 с.
2. Денисенко В. И. Управление проектами: учебное пособие. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015. 108 с.

3. Trello: руководство по освоению инструмента // <https://www.creativosonline.org/ru/trello-tutorial.html> (дата обращения: 28.03.2023).

A. V. Zubarev

Experience in the combined application of training in the disciplines of the basics of electrical structures using the TRELLO tool

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Trends in informatization and the introduction of digital technologies in the educational process creates new forms of education, in particular hybrid ones with the use of distance learning. The paper provides a brief overview of the result of applying hybrid learning within the framework of the discipline "Fundamentals of designing electrical systems" in the group of first-year masters. The use of the Trello online communication environment is considered.

Keywords: hybrid learning; design fundamentals; Trello tool; student interaction

В. М. Закиров, Э. С. Абдуллаев

Анализ современных методов технической организации дистанционного обучения

Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Анализируются современные технологии дистанционного обучения. Разработаны математические модели методов технической организации дистанционного обучения, предложенная модель позволяет оценить качество функционирования различных технологий дистанционного обучения.

Ключевые слова: информационная обратная связь; синхронные и асинхронные методы; модели теории массового обслуживания; системы с явными и условными потерями; вероятность потерь и ожидания

В настоящее время одной из перспективных форм получения образования является дистанционное образование, и эта форма обучения тесно связана с современными информационно-коммуникационными технологиями. Для её организации используются два принципа – синхронный и асинхронный доступ к ресурсам учебного процесса [1,2].

В системах, основанных на принципах синхронной работы, обращения обучающихся с целью доступа к образовательным ресурсам, загружаются на рабочие устройства сервера, обслуживающего систему. Эти запросы формируют на сервере определенный объем данных [3–5]. Синхронный рабочий процесс осуществляется только при непосредственной организации связи между обучающимся (пользователем) и образовательным ресурсом (может быть программное обеспечение, техническое средство, человек и др.). Эта связь осуществляется непрерывно во время всего обслуживания пользователя (обмена информацией). При этом обслуживание запросов на сервисное устройство или программное обеспечение осуществляется в следующем порядке: запрос, поступивший в систему во время обслуживания, будет осуществляться только тогда, когда устройство для его обслуживания будет свободным; если устройство обслуживания не свободно, запрос ожидает обслуживания или уходит из системы необслуженным.

В системах, основанных на принципах асинхронной работы, информация, необходимая для пользователей, загружается на устройство пользователей. В этой системе обмен данными, то есть обращение к серверу, в отличие от синхронной системы, происходит не во время всего обслуживания, а в случае необходимости обновления на сервере системы. Такое обновление происходит в момент случайного времени, и в этом случае пользователи будут находиться в состоянии подключения к серверу. Обслуживание таких подключений, как синхронные системы, будет осуществляться только тогда, когда устройство обслуживания будет свободным. Если устройство обслуживания занято, запрос ожидает освобождения устройства или выходит из системы необслуженным.

В двух рассматриваемых методах, запросы, поступающие в систему, происходят в случайный момент времени и обслуживаются запросы только в том случае, если устройство обслуживания свободно. Для определения эффективности этих двух методов обслуживания могут использоваться модели теории массового обслуживания (ТМО) [7].

Учитывая вышесказанное, в качестве математической модели синхронного метода обслуживания можно использовать модель $M1/M2/v/m < \infty$ [8-10], где m – количество мест ожидания, V – количество обслуживающих устройств, $M1$ – простейший поток запросов, $M2$ – продолжительность обслуживания со случайной экспоненциальной длительностью. Обслуживание осуществляется после освобождения сервисного устройства. Если все сервисные устройства и места ожидания заняты при получении запроса, запрос не обслуживается, и он выходит из системы необслуженным.

Кроме того, обслуживание запросов, поступающих в систему, принимает разные формы в зависимости от того, обслуживает ли система вызовы (запросы), построенные или строящиеся с использованием различных формул Эрланга, в режиме ожидания или с явными потерями. В частности, если принять во внимание вторую формулу Эрланга, она игнорирует тот факт, что существуют ограничения на место ожидания. [9] На основе модель $M1/M2/v/m$ была реализована путем объединения методов ожидания и явных потерь под названием комбинированное обслуживание. В этой модели вероятности ожидания и потери вызовов (запросов) определяются соответственно следующими выражениями:

$$P(\gamma > 0) = \frac{v * \left[1 - \left(\frac{A}{v}\right)^m\right]}{\frac{(v-A)}{E_{v,v}(A)} + A * \left[1 - \left(\frac{A}{v}\right)^m\right]}, \quad (1)$$

где $E_{v,v}(A)$ - формула Эрланга. Вероятность потери вызовов (запросов) в рассматриваемой модели

$$P = \frac{(V-A) \left(\frac{A}{V}\right)^m}{\left[\frac{V-A}{E_V(A)} + Y \left(1 - \left(\frac{A}{V}\right)^m\right) \right]} \quad (2)$$

Из выражения (2) видно, что если $m = 0$, т. е. нет мест ожидания, то формула становится системой с явными потерями, а вероятность потерь определяется формулой Эрланга [8].

Для определения эффективности методов организации дистанционного обучения проанализируем эти системы с точки зрения количества обслуживаемых запросов. Для этого необходимо учитывать следующие факторы [4]:

- как использовать системный сервер;
- количество запросов к серверу системы;
- на каком принципе работы основан сервер.

Уточнив эти показатели, определим эффективность работы сервера. Например, сервер зарезервирован для процессов удаленного обучения и ежедневно получает в среднем от 1000 до 20 000 запросов. Эта система основана на принципе условных потерь. Эффективность работы системы в таких случаях определяется следующим образом. Согласно [7] синхронные системы основаны на принципе одновременного обслуживания только одного запроса на основе явных потерь, причем могут принимать запрос только тогда, когда обслуживающее устройство свободно. Если сервер занят, то запрос будут ожидать его освобождение. Тогда, рабочие состояния системы можно разделить на несколько частей, учитывая, что процесс дистанционного обучения, в основном, предназначен для работы с файлами и контрольными задачами, то есть:

1. Когда системные абоненты работают только с файлами;
2. Пользователи во время контрольной работы;
3. Смещенные запросы пользователей.

Если среднее время, необходимое пользователю для входа в систему и поиска нужного ему файла и его загрузки, составляет 45 секунд, а вероятность свободности системы составляет $P_0=0,00398$. При асинхронном режиме этот же показатель составляет $P_0=0,00099$. Во втором случае запросы будут направлены в основном на загрузку файлов из системы и не будут сильно занимать систему, и в этом случае показатель качества системы будет значительно выше, чем в других случа-

ях. Это связано с тем, что меньшее время, затрачиваемое на запросы, поступающие в систему, по сравнению с остальным временем, позволяет обслуживать большее количество запросов за определенную единицу времени. Таким образом, асинхронный режим работы системы обеспечивает более высокую производительность, чем синхронный режим.

Список литературы:

1. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. – М.: Издательство МЭСИ, 2016. – 196 с.
2. Толстобок О. Н. Современные методы и технологии дистанционного обучения. Монография – М.: Мир науки, 2020. – Сетевое издание. Режим доступа: <https://izdmn.com/PDF/37MNNPM20.pdf>.
3. Зуфарова, С. М. Методы дистанционного обучения // Молодой ученый. 2021. № 14 (356). – С.132-134.
4. Богдановский, В. К. «Разработка информационно-аналитической системы обучения сетевому конфигурированию» Актуальные проблемы авиации и космонавтики 2 (2019).
5. <https://medium.com/geekculture/how-to-calculate-server-max-requests-per-second-38a39bb96a85>.
6. <https://www.d.umn.edu/~gshute/arch/performance-equation.xhtml>.
7. Abdullaev E.S, Zakirov V.M, Shukurov F.D "Technical methods of organizing a distance learning system". Scientific and Technical Journal of NamIET Volume 7, Issue 1, 2022 y, – ps 241-246. 116–120.
8. Корнышев Ю.Н. Фан Г.Л. Теория распределения информации. – М. Радио и связь, 1985. – 250 с.
9. Лившиц Б.С., Пшеничников А.П., Харкевич А.Д. Теория телетрафика. – М.: Связь, 1979.
10. Теория массового обслуживания в телекоммуникациях: учебник/ А.Г. Ложковский. – Одесса: ОНАС им А.С. Попова, 2012. – 112 с.

V. M. Zakirov, E. S. Abdullaev

Analysis of modern methods of technical organizing of distance learning

Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *Modern technologies of distance learning are analyzed. Mathematical models of methods of technical organization of distance learning have been developed, the proposed model allows us to assess the quality of functioning of various distance learning technologies.*

Keywords: *informational feedback; synchronous and asynchronous methods; queuing theory models; systems with explicit and conditional losses; probability of losses and expectations*

А. И. Лысков¹, И. А. Лысков²

Учимся по-новому, но...

¹*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина)*

²*НПФ Завод «ИЗМЕРОН», г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматриваются вопросы образования, реформа образования, история и современность, задачи образовательных заведений*

Ключевые слова: *техника; образование; реформа; технологии прорыва; мотивация; цель*

Мы прославляли художников и артистов...

А к технике внимание видать ли?

На первое такое же место выставь –

Рабочих, техников, изобретателей!

В. Маяковский. 1928 г.

На днях услышал интересное высказывание: «каждый проживает Свою Жизнь!»

Как в кино: у каждого фильма – свой сценарий, и свой режиссер. И прожить Свой Сценарий нужно с пользой не только для себя... И мы, преподаватели, должны руководствоваться этим. Словом и делом помогать тем, кто за Россию ответчик.

Огромная страна, Россия. И для того, чтобы она сохранилась, развивалась и процветала нужно заниматься делами, конкретными делами. Земля держится на людях, которые делают дела. И наше дело образовывать необразованных пока еще молодых людей.

Нам нужны специалисты для технологического прорыва. А где их взять с «болонской» то системой образования? Нужно классическое базовое образование на уровне современных потребностей производства и технологий.

Наука говорит: «сомневайтесь и подвергайте сомнению»! Иначе это не наука, а верование.

Реформа образования – очередная или необходимая! Речь идет не только о высшем образовании, о ЕГ. Его нужно отменять без всяких сомнений. Ответы на вопросы ЕГ—не поиск решения, а профанация. Принципиально решение принято. Но! Неясно в каком направлении двигаться, нет возможности «семь раз отмерить».

Реформа должна стартовать немедленно, все предельно просто, иначе пройдет еще и еще один экзамен. По мнению студентов, в одной из стран ближнего зарубежья в результате таких экзаменов получено подавляющее большинство хороших и отличных оценок. Причина – предварительно известные вопросы. А ведь по результатам ЕГ российские ВУЗы осуществляют прием абитуриентов...

Студент стал «не тот», как говорят. Ему нужна мотивация. А что он понимает под словом мотивация. Он не хочет выходить из зоны комфорта, не хочет работать, т.е. учиться. Ему лениво. Эка новость. А кому охота? Мне, тебе? Нет, никому не хочется.

А какая мотивация у студентов была в «наши дни»? Отчисление!!!

Сейчас же мы хлебаем полной ложкой результаты «подушного финансирования». Деканаты заявляют, что еще в прошлом семестре выполнили все «планы» по отчислению.

Такая ситуация пагубно влияет на студента, еще вчера бывшего середнячком. И он, чувствуя, что можно схалтурить, что-то не делать и за это ему ничего не будет, перестает работать.

Интересная картина сложилась с олимпиадой по начертательной геометрии и инженерной графике. Во второй половине прошлого семестра я объявил студентам о международной интернет-олимпиаде, пригласил желающих принять участие. В результате добровольно записались около пятидесяти человек. В конце прошлого семестра была организована так называемая «Зимняя школа», в которой должны были обучаться студенты, желающие участвовать в олимпиаде. На первом занятии школы заведующим кафедрой были объявлены возможные бонусы и преференции для участников олимпиады. А после второго занятия школы число слушателей сократилось и значительно. До первого тура олимпиады дотянули только семеро слушателей. Правда на олимпиаду я подтянул еще пару-тройку моих студентов, не принимавших участия в работе «Зимней школы». Об этом не жалею!

Обращаясь к предмету начертательной геометрии Гаспар Монж говорил, что «Начертательная геометрия» преследует две цели: во-первых, дать методы изображения на листе чертежа, имеющего только два измерения, а именно длину и ширину, любых тел природы, имеющих три измерения – длину, ширину и высоту, при условии, что эти тела могут быть точно заданы [дата и место рождения: 9 мая 1746 г., Бон, Франция, дата и место смерти: 28 июля 1818 г., Париж, Франция]. Начертательная геометрия, считал Гаспар Монж, является языком, необходимым инженеру, создающему какой-либо проект, а также все тем, кто должен руководить его осуществлением, и, наконец, мастерам, которые должны сами изготавливать различные части.

Мне удивительно слышать такие необоснованные заявления, как «хочу четверку», хотя не тянет даже на тройку. Но он же хочет! Из этой же области слова о «дезертирах» от олимпиады. На вопрос: «почему ушли», отвечают: «оказалось тяжело, нужно работать». А работать не привыкли!

Многие из них – равнодушные, им все равно. Поролон какой-то, вата, где все глохнет, им ничего не надо!

Человек без идеи – животное, есть, спать и все. Не помню кто сказал, но так и есть.

Мыслить масштабно и рельефно не могут, а отсюда и не хотят. Неизвестность и неумение всегда пугают.

Наша цель – производить на «свет божий» людей, специалистов. А как эту функцию оценить с точки зрения показателей? Для чиновника – главные показатели. Но это в некоторой степени имитация работы. Результаты на бумажке. Показатели есть, а образования нет. Как раз это мы проходили.

Руководитель должен быть руководителем, а не руками водителем!

Необходимо анализировать, собирать объективную картинку, учиться быть мудрее и не вестись. Мудрость не рождается, она приобретается со временем. Учиться анализировать, учиться спокойствию. Спокойствие и присутствие духа – вот что нам необходимо! Идеологии крайностей не должно быть нигде и никогда...

A. I. Lyskov, I. A. Lyskov
Learning in a new way, but ...

¹ Saint Petersburg Electrotechnical University;

² Research & Production Enterprise IZMERON Plant LLC, Russia

Abstract. *The issues of education, education reform, history and modernity, tasks of educational institutions are considered.*

Keywords: technique; education; reform; breakthrough technologies; motivation; target

И. В. Касперский, А. И. Парамонов, А. А. Охрименко
Применение технологий дополненной реальности
для повышения качества обучения на занятиях по химии

Институт информационных технологий УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. *В статье рассматривается возможность применения дополненной реальности на практических занятиях по химии. Вопрос поднимается в контексте цифровой трансформации образовательных процессов. Предложено проектное решение и его прикладная реализация на основе стека современных технологий. Приложение позволяет моделировать различные химические соединения в реальном времени в трехмерном пространстве. Обозначены возможности и эффективность от применения предложенного подхода.*

Ключевые слова: дополненная реальность; образовательный процесс; химия; моделирование; Unity

К текущему времени сформировалось устоявшееся понимание того, что применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является сегодня одним из ключевых факторов развития государства и общества в целом. Внедрение ИКТ приводит к трансформации устоявшихся бизнес-процессов и появлению новых инновационных форм развития. Особую актуальность и востребованность приобрели вопросы, связанные с цифровой трансформацией бизнес-процессов в различных секторах экономики, в том числе и в образовании [1]. Основой для трансформации является широкое внедрение современных цифровых технологий.

Дополненная реальность (Augmented Reality, AR) – это технология, которая позволяет совместить элементы или целый слой виртуального искусственного мира с реальным физическим окружением [2]. Известны практики использования технологий AR в образовательном процессе, которые подтвердили эффективность и актуальность такого подхода. Потенциал AR в образовательном пространстве в первую очередь связан с повышением заинтересованности и мотивации учащихся к изучению материала с разных точек зрения, в частности за счет значительного увеличения интерактивности [3]. Особенно полезно использование AR в преподавании дисциплин, требующих наглядного материала, который обучаемые не смогли бы увидеть в реальном мире в силу разных причин (например, отсутствие материальной базы или внедрение гибридных форм обучения). Кроме того, AR обеспечивает демонстрацию пространственных связей и взаимодействий элементов в трехмерном пространстве, обеспечивая при этом возможность беспрепятственного взаимодействия между реальным и виртуальным мирами, что особенно полезно для развития пространственных представлений. К дисциплинам, где важно не только понимание и восприятие материала, относится естественнонаучный блок (физика, биология, химия).

В работе предлагается аппаратно-программное решение организации процесса обучения химии с использованием технологий дополненной реальности. Разработанный программный комплекс позволяет решить в рамках учебного процесса следующие задачи:

- организация занятий по группам (классам, урокам);
- визуализации химических элементов в 3D с возможностью их маркировки;
- создание, редактирование и визуализация различных молекулярных структур с возможностью манипулирования ими (перемещения, повороты, объединения);
- демонстрация способов образования химических элементов в 3D;
- обмен моделями виртуального мира между пользователями (в формате «учитель-ученик» или «ученик-ученик»).

На рисунке 1 представлена общая схема программной части решения, которая состоит из трех частей:

- Unity модуль, ответственный за работу с дополненной реальностью.
- Android native модуль – приложение, которое устанавливается на устройство конечного пользователя и выполняет задачи по соединению между участниками занятия, а также является оболочкой для Unity модуля.
- Сервер базы данных (Kotlin desktop приложение) отвечает за работу с данными.

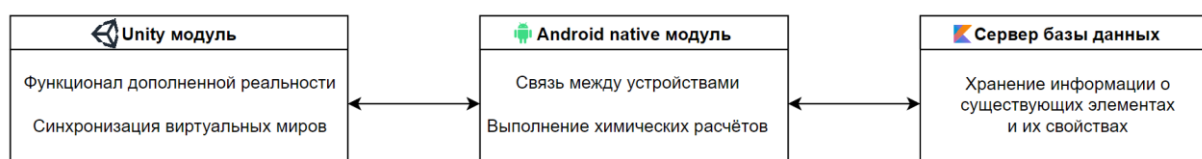


Рисунок 1 – Обобщенная алгоритм работы системы адаптивного обучения

Проектное решение предлагаемого учебного комплекса представлено на рисунке 2. Как видно из рисунка аппаратное решение представляет собой выделенный сервер для хранения данных (при необходимости запоминать материалы занятий) и несколько мобильных устройств (смартфон, планшет), на которых и выполняются основные задачи.

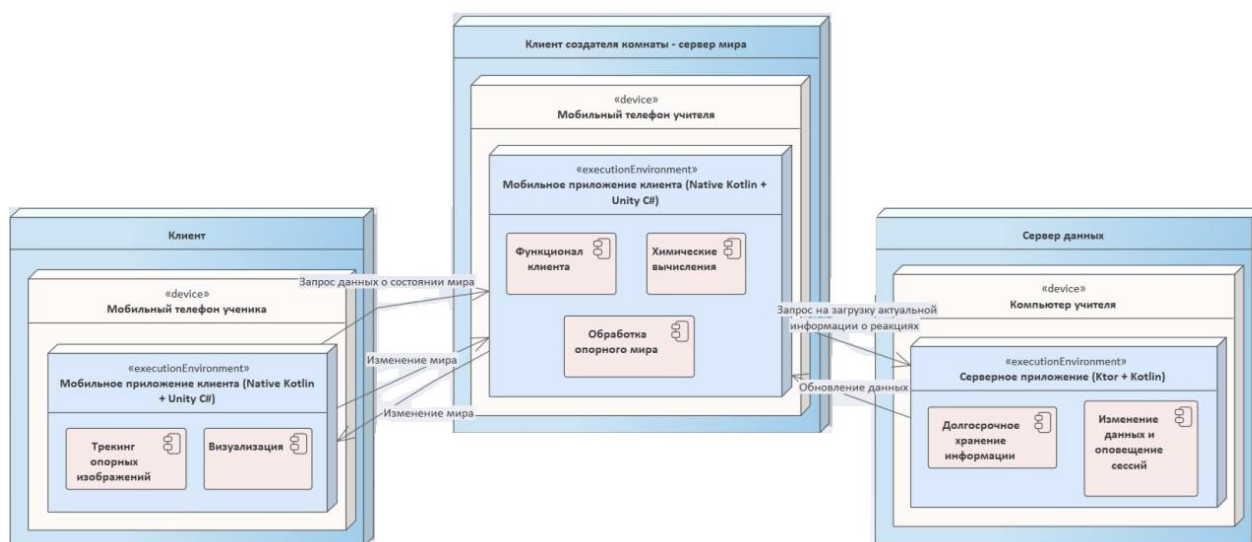


Рисунок 2 – Диаграмма развертывания учебного комплекса моделирования химических соединений с использованием возможностей AR технологий

Для реализации возможностей 3D визуализации и дополненной реальности используется мощный много-платформенный игровой движок Unity и специальная среда ARFoundation [4] от компании Google, которая предоставляет бесплатный доступ к наибольшему функционалу среди все известных средств разработки AR приложений.

Применение предложенного решения на занятиях по химии является более безопасным, дешёвым и наглядным способом в сравнении с использованием реальных физических реактивов. Отсутствие доступа к реагентам на уроке не редкая ситуация, поскольку обусловлена различными трудностями в получении их для учреждения образования. Поэтому часто уроки проводятся в теоретической форме и ученики не имеют практических занятий. Данная разработка позволяет повысить качество обучения за счет наглядного представления материала и без затрат на реагенты. Выполнять практические работы по химии можно в любом месте без привязки к лабораториям, как в рамках группы, так и при самостоятельном обучении.

Список литературы:

1. Цифровая трансформация. Основные понятия и терминология: сб. статей / редкол.: А. В. Тузиков (пред.) [и др.]. Нац. акад. наук Беларуси, Объед. ин-т проблем информатики. – Минск: Беларуская навука, 2020. – 267 с. : ил.
2. Что такое дополненная реальность, или AR? // Microsoft, 2023. [сайт]. URL: <https://dynamics.microsoft.com/ru-ru/mixed-reality/guides/what-is-augmented-reality-ar/>
3. Савельева, К. В. Дополненная реальность: культурный и образовательный феномен / К. В. Савельева // – 2018. – Т. 7, № 1А. – С. 227–233.
4. AR Foundation // Unity Technologies. [сайт]. URL: <https://unity.com/unity/features/arfoundation>.

I. V. Kaspersky, A. I. Paramonov, A. A. Okhrimenko

Application of Augmented Reality technologies to quality improve of teaching Chemistry.

Institute of Information Technology BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

Abstract. *The article discusses the possibility of using augmented reality in practical session in chemistry. The issue is raised in the context of educational processes digital transformation. A design solution and its application implementation based on modern technologies stack are proposed. The application provides to simulate various chemical compounds in real time in three-dimensional space. The possibilities and effectiveness of the proposed approach using are indicated.*

Keywords: Augmented Reality; Educational Process; Chemistry; Modeling; Unity 3D

Е. А. Камышина

Гибридное обучение: опыт студентов технических специальностей

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматриваются актуальные тенденции использования гибридного обучения в высшей школе. Проведен анализ результатов студенческих социологических исследований по использованию гибридных форматов в обучении.*

Ключевые слова: гибридное обучение; социологическое исследование; студенты; тенденции в образовании

Гибридность в обучении предполагает совмещение различных форматов и способов передачи знаний. Тенденция в применении гибридных форматов сформировалась уже достаточно основательно. Особенно в период пандемии было необходимо быстро адаптироваться к новым условиям. Такой подход позволяет расширить образовательные возможности. Ограничениями могут выступать недостаточное техническое обеспечение (в том числе и у студентов), невысокий уровень квалификации преподавателей, длительная адаптация образовательных программ под гибридный формат.

Для того, чтобы отследить эффективность применения гибридного обучения в образовательном процессе, можно обратиться к тому, как этот процесс оценивают сами пользователи – студенты высшей школы. В период активного перехода на использование гибридных форм обучения (2020–2022 гг.) тема исследования эффективности гибридного и дистанционного образования была востребована не только у студентов-гуманитариев, но и у студентов технических направлений. Это связано с тем, что студенческие проекты исследований – это один из способов для студентов дать обратную связь по изменениям, которые внедряются и частью которых они сами являются.

Далее будет представлена некоторая статистика, которая появилась в результате проведения социологических исследований студентов 3 курса технических специальностей с использованием опросных методов исследования. Примерно половина опрошенных отрицательно относится к полностью дистанционному обучению из-за снижения качества образования. Также, 46% респондентов считают недопустимым введение дистанционной формы обучения на постоянную основу. При этом, респонденты отмечают, что новые форматы могут быть использованы в комбинации с очным обучением. Например, что в гибридный формат можно перевести, в первую очередь, лекции. Также, респонденты отмечают, что формы дистанционного и гибридного обучения будут более эффективны в программах дополнительного профессионального образования и курсах повышения квалификации. Что касается освоения материала студентами с точки зрения технического оснащения и использования инструментов (дистанционные системы, коммуникационные платформы и т.д.), то респонденты отметили, что не испытывают сложностей (почти 80%). Любопытно, что в вопросе мотивации к обучению, изменение формата либо не повлияло на нее, либо мотивация увеличилась (15% респондентов).

К преимуществам смешанного обучения респонденты относят экономию времени на дорогу до высшего учебного заведения, возможность обучаться в удобное время, возможность совмещать учебу с работой. К недостаткам гибридного обучения относят отсутствие личного контакта с преподавателем, недостаточный уровень личного технического обеспечения, увеличение количества заданий, отвлекающая социальная среда (дома, в общежитии, в общественных местах), ограниченные возможности для практического применения полученных знаний, отсутствие социализации.

Несмотря на то, что респонденты, отмечают, в том числе, и негативный опыт обучения в дистанционном или смешанном формате, общий вывод формируется, исходя из важности развития и адаптации гибридного обучения в высшей школе.

Интерес вызвало сравнение результатов исследований студентов технических специальностей с результатами исследований использования гибридного обучения в других дисциплинах. Например, среди специальностей менеджмент, экономика, реклама и связи с общественностью в исследовании Круг Э.А. приводятся результаты, которые показывают, что в целом у студентов, несмотря на отсутствие в большинстве случаев претензий к реализации гибридного обучения, возникают определенные трудности, отмечается неполная удовлетворенность работой преподавателей в данном формате [1]. А в результате исследования именно педагогического дизайнера с использованием гибридного подхода в направлении медицинских специальностей было выявлено, что сформированное гибридное, включающее разные компоненты, которые гармонично сочетаются и образуют цельную методическую систему обучения с применением инновационных технологий, является оптимальным в условиях современных вызовов [2].

В заключении, следует отметить, что адаптация образовательного процесса к гибриднему формату не происходит мгновенно. Тем не менее, благодаря разнообразным технологическим решениям высшая школа развивается в направлении гибридного обучения. При проектировании программ следует учитывать такие факторы как качественная инфраструктура, педагогическое проектирование программ, методическое сопровождение преподавателей, организационная подготовка, куда входят техническая поддержка и внедрение соглашений о правилах поведения в онлайн [3]. К тому же, не последнюю роль играет тематика курса обучения: гибридный формат может быть применим не всегда.

Список литературы:

1. Круг Элеонора Александровна Удовлетворенность студентов системой гибридного обучения в вузе // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». 2022. №2 (14). С. 11.
2. Ткаченко Павел Владимирович, Петрова Елена Владимировна, Белоусова Надежда Игоревна Гибридное обучение как способ повышения эффективности образования // АНИ: педагогика и психология. 2021. №3 (36). С. 279.

3. Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. Новости. Новости образования в НИУ ВШЭ. Гибридное образование и обучение – будущее, к которому надо прийти. URL: <https://www.hse.ru/news/edu/585452210.html> (дата обращения 19.04.2023).

E. A. Kamyshina

Hybrid Learning: The Experience of Engineering Students

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Current trends in the use of hybrid education in higher education are considered. The analysis of the results of student sociological research on the use of hybrid formats in teaching was carried out.*

Keywords: hybrid learning; sociological research; students; trends in education

С. Г. Подклетнов

**Применение современных систем контроля знаний и тестирования
для проверки знаний студентов**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *В работе обсуждается использования современной системе оценки знаний – тестирования для проверки уровня знаний обучающихся. Приведен пример варианта задания, для системы Moodle. Обсуждаются современные системы обработки результатов тестирования, методы Бирнбауера-Рашиа (Item Response Theory). Приведены результаты тестирования студентов по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования».*

Ключевые слова: методы контроля знаний учащихся, тестирование; автоматизированное проектирование

Формы и методы контроля знаний учащихся

Основная цель проверки выяснить усвоили ли обучающиеся необходимые знания и умения по данной теме или разделу. Усвоение учебного материала и овладение студентами требуемыми умениями и навыками оценивается с помощью различных методов контроля знаний. Все формы и методы контроля знаний учащихся можно разделить на нетрадиционные формы и методы контроля знаний учащихся и традиционные формы и методы контроля знаний учащихся:

Нетрадиционные формы и методы контроля знаний учащихся:

Кроссворд, викторина, игра, проектная деятельность (обучение метода проектов), конференция, виртуальная экскурсия, ассоциативный кроссворд, придумай применение, брейн-ринг, синквейн.

Синквейн – это 5 строк:

1 строка – 1 ключевое слово,

2 строка – 2 прилагательных, характеризующих данное понятие,

3 строка – 3 глагола действие в данной теме.

4 строка – короткое предложение, раскрывающее суть темы,

5 строка – синоним ключевого слова – существительное.

Традиционные формы и методы контроля знаний учащихся:

Устный опрос (индивидуальный и фронтальный), зачет, самостоятельная работа, контрольная работа практическая работа, тест [1].

Тестирование

Тестирование, с трудом проникает в образовательный процесс, препятствует этому большая трудоемкость при создании заданий и неверные ожидания от тестирования.

Достоинство тестирования: в тесте можно проконтролировать знание возможных методов решения задачи, предложить учащемуся расположить по порядку основные этапы решения. Тест особенно удобен, когда надо быстро проверить знания у большой группы людей, а целью проверки будет разбиение всей группы на несколько подгрупп по уровню знаний. Чтобы тестируемые не были

бы направлены в чужую группу не их уровня знаний, тестирование должно проводиться неоднократно или с другими методами контроля знаний.

От других форм контроля тестирование отличаются тем, что:

1) Предполагает стандартизованную процедуру сбора и обработки данных, а также их интерпретацию.

2) Позволяет проверить знания обучающихся по широкому кругу вопросов.

3) Практически исключают субъективизм преподавателя, как в процессе контроля, так и в процессе оценки [2].

Тестирование можно разбить на пять этапов:

1) составление банка заданий, отражающего содержание проверяемой дисциплины;

2) составление итогового теста из заданий банка

3) проведение тестирования;

4) обработка результатов и их последующее интерпретация;

5) принятие окончательных решений по результатам тестирования [3, 4].

В настоящее время применяются различные системы дистанционного образования: Edmodo, Google Classroom, iSpring Online, Moodle. В Moodle можно легко регулировать сложность теста для различных групп тестируемых. Moodle выбирает случайно и параметры заданий и сами задания из выбранных категорий. Moodle также позволяет создавать параметрические вопросы, тогда сам вопрос и параметры вопроса формируются в момент составления теста.

Результаты тестирования, можно обработать различными методами математической обработки сигналов, например, методами основанные на моделях Бирнбауера-Раша. Модели Бирнбауера-Раша рассчитывают трудности заданий θ и уровни знаний тестируемых τ . Благодаря такой модели можно построить имитационную модель тестирования, смоделировать весь процесс тестирования группы тестируемых и получить такие характеристики оценок, как надежность оценок и точность. [3]

Нужно составить задание, и составить тест в соответствие с уровнем подготовки тестируемых и подвести итоги. Студенты лучше относятся к тестированию, чем к другим формам проверки знаний. Процесс обучения может быть легко проанализирован и скорректирован. В тесте есть вопросы по всем пройденным темам, и можно установить уровень знаний по предмету и по отдельным разделам предмета. Каждый может самостоятельно подготовиться к тесту. Но лучше делать это тогда когда тест достаточно большой и нельзя заранее выучить все ответы. Статистическая значимость оценок – главное преимущество тестов, а в коротких тестах это невозможно.

Задания должны содержать много вариантов ответов, чтобы тестируемый не мог случайно угадать правильные.

Вопросы не должны быть уж очень слишком сложные, в этом случае тестируемый будет больше думать над тем, что его хотят спросить. Безошибочность оценки уровня знаний можно получить не обязательно при личном общении с обучающимся. Ведь никто массово не перепроверяет решения преподавателя. А принимаемые решения об уровне знаний студентов, могут содержать ошибки, и мы должны оценивать вероятности совершения этих ошибок.

Тест не может проверять умения убеждать или доказывать. Если на задания, тестируемый должен затратить более получаса это плохо согласуется с принципами тестирования.

Допустима дистанционная сдача теста, когда нет сомнений в том, кто на самом деле выполняет тест. Должна быть правильная идентификация тестируемого. В системах дистанционного образования можно сравнить IP адрес, использованными тестируемым ранее с текущим IP адресом тестируемого, и определить кто в действительности сдает тест.

Пример выполнения одного тестового задания по технической дисциплине «Основы автоматизированного проектирования»

В тестовые задания включены задания разных типов: Верно/Неверно, Выбор пропущенных слов, Множественный выбор, и др. Каждому тестируемому предлагается один из наборов вариантов ответов.

- Выбрать правильный ответ из нескольких предложенных.
- Выбрать ДА/ НЕТ
- Выбрать необходимые слова или словосочетания из банка данных, и переместить их с помощью мыши, в конструируемую фразу.
- Выбрать несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

Среди предлагаемых вариантов может быть несколько правильных, что расширяет возможности тестирования.

Примеров теста с предлагаемыми вариантами ответов

Процесс управления проектированием технических процессов это выпуск

- операционных ... (пооперационных инструкций) и
- технологических ...,
- ... материалов.
- производственных

Ответы

1. метода планов
2. ведомостей, устройств,
3. банк данных замыслов решений
4. спецификаций карт процессов свойств
5. разработок моделей технологического

Проведение тестирования

В качестве промежуточной аттестации для студентов по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования» для студентов данной специальности предусмотрен зачет. Для его получения студенту, нужно выполнить текущие задания, и выполнить не менее 51% заданий теста. Итоговый тест содержал 26 заданий, из них 19 базового уровня и 7 – повышенного. В этом тесте за неправильный ответ начислялся 0 баллов, а за правильный 1 балл.

Частота получения оценок студентов

1. Выполнено менее 55% заданий – справились 4% студентов.
2. Выполнено от 56% до 70% заданий – справились 7% студентов.
3. Выполнено от 71% до 85% заданий – справились 49% студентов.
4. Выполнено более 86% – справились 40% студентов.

Выводы

Тест, проведенный для небольшой группы людей, позволил лучше разделить задания на простые и сложные задания. Определены наиболее хорошо и плохо усвоенные разделы данной дисциплины. Наибольшее затруднение заняли вопросы из разделов: CALS технологии, виды САПР, язык JAVA, конечно-элементный анализ.

По результатам проведенного тестирования и анализа их текущей успеваемости, можно сделать вывод, что испытуемые хорошо освоили дисциплину, а результаты тестирования правильно отражают уровень знаний студентов.

Созданная база заданий способна адекватно отражать содержание дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» и может быть использована при проверке студентов с различным уровнем подготовки. Разработанный тест может применяться при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и при аттестации, в середине семестра. Инструменты анализа и принятия решений позволяют ставить и решать учебные задачи различного направления: нормативные. или критериальные.

Список литературы:

1. Матросова, Е. А. Актуальные формы контроля в профессиональной подготовке студента колледжа / Е. А. Матросова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 1 (187). – С. 136–138. – URL: <https://moluch.ru/archive/187/47431/> (дата обращения: 06.04.2023).

2. Шуман, Е. А. Тестирование как форма контроля знаний в процессе обучения / Е. А. Шуман. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 12 (407). – С. 183-186. – URL: <https://moluch.ru/archive/407/89633/> (дата обращения: 06.04.2023).

3. Lutsenko M.M., Seytmanbitov D.A., Baranovskiy A.M. RELIABILITY OF DECISION IN TESTING PROBLEMS, В сборнике: CEUR Workshop Proceedings. Proceedings of Models and Methods of Information Systems Research Workshop 2019. 2020. С. 59–62.

4. Луценко М.М., Дёмин А.М. ТЕОРИЯ ИГР, Санкт-Петербург, 2018.

S. G. Podkletnov

Application of modern knowledge control and testing systems to test students' knowledge

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The paper discusses the use of a modern knowledge assessment system – testing to check the level of knowledge of students. An example of a task variant for the Moodle system is given. Modern systems for processing test results, Birnbauer-Rush methods (Item Response Theory) are discussed. The results of testing students in the discipline "Fundamentals of computer-aided design" are presented.*

Keywords: *methods of control of students' knowledge, testing, computer-aided design*

Е. А. Николаева

Плюсы и минусы использования гибридного обучения при изучении «механических» дисциплин

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматриваются возможности использования гибридного обучения при изучении дисциплин Прикладная механика и Биомеханика.*

Ключевые слова: *гибридное обучение; обучение онлайн; прикладная механика; биомеханика*

Гибридное обучение – это такой вид обучения, при котором на занятии могут присутствовать одновременно и очные и дистанционные слушатели. Обычно такие занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами с подключением к сети интернет с возможностью проведения онлайн трансляции. Часть студентов находится в аудитории, часть подключается в это же время дистанционно. Гибридное обучение чаще всего у нас используется как вынужденная мера, например, во время эпидемических карантин, когда студенты сидят по домам и очно присутствовать на занятии не могут. Однако, с развитием современных технологий становится не логично относиться к такому обучению только как «костылю», т.е. как к вспомогательному способу обучения при невозможности проведения основного. У гибридного обучения достаточно много плюсов, хотя конечно есть и минусы.

В этой статье предлагаю рассмотреть плюсы и минусы использования гибридного обучения при изучении студентами «механических» дисциплин, преподаваемых в СПбГЭТУ, на примере дисциплины «Прикладная механика», изучаемой на 2 курсе бакалавриата и дисциплины «Биомеханика», изучаемой студентами ФИБС на 1 курсе магистратуры.

Из общих недостатков гибридного обучения можно выделить следующее. Для проведения таких занятий требуется специально оснащенная аудитория. Необходимо обеспечить непрерывную связь с учащимися, подключенными по видео связи, а значит необходим стабильный интернет. Если в стенах вуза такую аудиторию найти можно, то за оснащение со стороны студента отвечает сам студент, и проблемы со связью могут быть с его стороны, что может значительно повлиять на качество передаваемой информации, и как следствие, на восприятие и усвоение теоретического материала. Помимо непрерывности видеосвязи, необходимо также обеспечить качественную картинку и звук, что тоже вынуждает использовать дополнительное оборудование, например, специальную гарнитуру для преподавателя, позволяющую общаться и со студентами в аудитории и с подключенными онлайн.

Преподавателю необходимо уделять внимание обеим частям группы, отслеживать эффективность взаимодействия со студентами, вовлекать в офлайн обсуждения и онлайн студентов. Такая работа увеличивает нагрузку на преподавателя, что тоже может негативно сказаться на эффективности работы. В случае возникновения каких-то технических неисправностей преподавателю приходится прерываться на их исправление, что тоже ухудшает качество учебного процесса. С другой стороны, если преподавателю в помощь выделяется технический специалист, отвечающий за настройку и поддержание правильной работы оборудования, а также если процесс проведения занятий записывается, то эти минусы теряют свою значимость. Преподавателю нет необходимости отвлекаться, а у студента есть возможность посмотреть материал в записи, тем самым закрыв пробелы, или просто пересмотреть лекцию для лучшего усвоения материала.

Если рассматривать дисциплину «Биомеханика», то здесь в гибридном обучении преобладают плюсы. Для начала преимуществом являются сами студенты – магистры. Возможность учиться онлайн может привлечь в магистратуру большее количество студентов из любого региона, особенно тех, кто учиться хочет, но приехать возможности не имеет в силу каких-либо личных причин. Сами учащиеся уже владеют более развитыми техническими навыками, высокой самостоятельностью и ответственностью. Студенты магистры нацелены на достижение результата при оптимальных затратах времени, что дисциплинирует процесс обучения. Материал лекций по биомеханике представлен в виде презентаций и информационных видеороликов, что упрощает визуализацию процесса. Студенты могут заранее получить теоретические материалы без потери качества картинки и используя их на занятии, только участвовать в обсуждении. Практические задания по биомеханике выполняются с помощью программ трехмерного моделирования, для работы с которыми студенты часто используют собственные компьютеры и ноутбуки. Следовательно, студент на практическом занятии может в режиме видеосвязи, включив демонстрацию экрана, показать над чем работает в данный момент, задать интересующие вопросы и получить ответ от преподавателя в режиме реального времени, точно так же, как и студенты, работающие в аудитории. При защите выполненной работы студент описывает алгоритм проведенного исследования и формулирует вывод по полученным результатам, при этом даже дистанционно удобно осуществлять контроль самостоятельности выполнения работы и уровень усвоения материала, поскольку вывод студент формирует с учетом авторского видения результатов работы.

Таким образом, для дисциплины Биомеханика использование гибридного обучения становится вполне реальной перспективой развития в ближайшем будущем без потерь качества и эффективности обучения.

С преподаванием дисциплины «Прикладная механика» все не так однозначно. Преподается эта дисциплина студентам второго курса бакалавриата, которые зачастую еще не готовы психологически взять на себя ответственность за собственный процесс обучения. Таким студентам требуется большая поддержка со стороны преподавателя, а также более жесткий контроль выполнения заданий и усвоения материала. Магистры изучают Биомеханику на основе знаний, полученных при изучении Прикладной механики, т.е. базовыми понятиями студенты уже владеют. А для бакалавров материал дисциплины новый, часто трудноусвояемый. Это вызывает необходимость проведения большего количества консультаций, ответов на возникающие вопросы, которые во временных рамках занятий могут негативно сказаться на учебном процессе. Численность групп в бакалавриате обычно выше, чем в магистратуре. Следовательно, на этих занятиях сложнее отслеживать состояние студентов, их реакции, их понимание изучаемого материала. Разработано большое количество дополнительных материалов в виде различных учебных пособий, но эффективность их использования снижена. Связано это в большинстве случаев с недисциплинированностью студентов. Поэтому многое приходится разбирать и объяснять именно при живом общении со студентами. Следовательно, при преподавании дисциплины Прикладная механика более остро встает вопрос технического оснащения. Например, необходимы камеры более высокого разрешения, для того, чтобы студент мог рассмотреть, что именно преподаватель пишет на доске, или использование интерактивных досок с трансляцией.

цией материала напрямую на компьютеры удаленных студентов. Также необходимо пересмотреть стандартные методы обучения, чтобы эффективно вовлекать удаленных студентов в процесс. Например, продумать домашние задания с обязательным изучением соответствующих глав теоретического материала, а практические занятия проводить в виде разбора вопросов, тестирования или мозгового штурма. Таким образом, и присутствующие в аудитории и удаленные студенты будут равномерно вовлечены в процесс, смогут общаться и взаимодействовать между собой также, как это было бы на обычном аудиторном занятии. Также необходимо предусмотреть инструкции и задания для онлайн-студентов на случай потери связи и невозможности ее быстрого восстановления, чтобы при невозможности подключения время занятия не пропало впустую.

Несмотря на описанные трудности все же не стоит списывать со счетов гибридное обучение. Всегда в группе находятся студенты, которые заболели, проспали, не успели доехать на занятие, не смогли присутствовать по другим личным причинам. Да, причина пропуска может быть не уважительной. Но лишать студента из-за этого возможности получить полноценное и качественное образование – не правильно. Поэтому, по моему мнению, при современном развитии технологии и соответствующих корректировках образовательного процесса гибридное обучение может занять свое достойное место наряду с обычным очным обучением.

E. A. Nikolaeva

Advantages and disadvantages of using hybrid learning in the study of "mechanical" disciplines

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article considers the possibilities of using hybrid learning in the study of Applied Mechanics and Biomechanics.

Keywords: hybrid learning; online learning; applied mechanics; biomechanics

Е. Б. Лычагина, О. Р. Титова

Гибридное обучение: проблемы, возможности, перспективы

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются современные технологии образования и их применение при гибридной форме обучения в процессе цифровизации образования. Дается понятие цифрового следа, позволяющего собирать различные данные и статистику, формировать новый взгляд на то, что происходит в образовательном процессе. Представлены современные средства online-коммуникации.

Ключевые слова: гибридное обучение; цифровизации образования; цифровой след; online-коммуникация; LMS Moodle

За последние годы произошли серьёзные изменения в подходах к организации учебного процесса, как в школах, так и в вузах. Если до пандемии были известны очная, заочная и смешанная формы обучения, то в настоящее время к ним добавился метод дистанционного обучения и новый подход – гибридный вариант обучения.

Гибридный формат подразумевает проведение лекции или семинара одновременно и для студентов, находящихся непосредственно в аудитории, и для тех, кто обучается дистанционно, посредством онлайн интернет-связи. Внедрение гибридной методики преподавания обязывает вуз к переходу на современные формы развития информационно-образовательной среды.

Остановимся на некоторых особенностях гибридного обучения, его плюсах и минусах. В своей основе гибридная форма обучения предоставляет студентам широкие возможности не только по выбранной специальности, но и по свободному расширению круга своих знаний и интересов. Они могут подключаться к открытым лекциям любого учебного заведения в любой точке земного шара. В данный момент мы находимся на начальном этапе освоения и применения гибридного обучения.

Полагаем, что, исходя из текущих возможностей, целесообразно использовать этот подход при организации узкоспециализированных курсов, а также в случаях, когда вузу необходимо расширить круг студентов, привлекаемых к обучению в нём. Кроме того, гибридный формат может в дальнейшем оказаться очень востребованным для иногородних студентов, поскольку он дает возможность учиться в любом вузе страны, не уезжая из родительского дома. При правильной организации учебного процесса, гибридный вариант позволяет поддерживать преподавателю качественную связь и с очной, и с удалённой группой, задавать и отвечать на вопросы, видеть, оценивать и анализировать реакцию слушателей. Удалённое расположение части студентов при мотивированности и заинтересованности их в прослушивании лекций и участии в практических занятиях, способствует большей самостоятельности и самоконтролю.

Говоря о преподавании математики при гибридной форме её преподавания, как, впрочем, и при любой другой форме обучения, следует не забывать о недопустимости выхолащивания содержания самого предмета и утрате им важнейшей его функции – формирования и развития логического мышления.

В то же время, необходимо осознать, что успешное общение преподавателя со слушателями, разделёнными на две группы, с одной из которых идёт непосредственное общение, а с другой виртуальное, требует от преподавателя большого напряжения, ведёт к его высокой утомляемости. Некоторым преподавателям требуется преодоление определённого психологического барьера из-за дискомфорта при работе с видеочастью.

Для успешной работы аудитории должны быть технически оснащены всем необходимым – компьютерами, видеочастью, микрофонами, интерактивными досками, большими экранами для трансляции видео с веб-камер удалённых студентов. Насыщение аудиторий техникой требует постоянного внимания со стороны вуза. Необходимы сотрудники, которые будут обслуживать эту технику и консультировать преподавателей по ее использованию.

Для успешного преподавания также необходимы продуманные методики вовлечения онлайн-студентов в работу группы в аудитории, объективные оценки эффективности их работы. Необходимо развитие цифровых компетенций преподавателей, их готовность использовать современные информационные технологии. В настоящее время в каждом вузе больше и больше преподавателей привлекаются к процессу цифровизации образования. Каждый выбирает свой подход, свои инструменты для решения разных педагогических задач. При создании эффективной системы высшего образования существенную роль играют цифровые решения в образовании.

В процессе цифровизации образования можно выделить несколько уровней:

- Учебный аудиторный уровень, когда преподаватель выбирает наиболее удобные и эффективные с его точки зрения инструменты
- Уровень массовых открытых онлайн курсов (МООС). Это принципиально новая методика обучения с большим разнообразием деятельности
- Глобальный уровень взаимодействия университетов с такими гигантами цифровой трансформации, как Facebook, Google, Microsoft для создания партнерских программ и масштабных проектов в сфере электронного онлайн-образования

Основным преимуществом онлайн образования является возможность создания индивидуальной траектории развития для каждого студента [2]. Можно подобрать индивидуальный образовательный стиль в соответствии с его способностями и возможностями. Это и стиль мышления, и стиль группового взаимодействия, и свой формат усвоения знаний и вовлеченности в образовательный процесс. Кроме того, цифровые инструменты позволяют получать обратную связь и делать образование по-настоящему интерактивным. Онлайн образование может выстроить тот путь, который в дальнейшем максимально эффективно переведет студента в профессиональную деятельность. Для традиционного офлайн образования это невыполнимая задача.

Кроме того, цифровые решения в образовании способны оставлять цифровой след любого участника или события, что позволяет собирать различные данные и статистику, формировать новый взгляд на то, что происходит в образовательном процессе.

Цифровой след – выраженный в данных подтверждение учебной деятельности, т.е. это цифровое подтверждение образовательного опыта. След позволяет следить не только за последовательностью результатов обучения, но и за вовлеченностью учащегося, его заинтересованностью, его погружением в среду обучения, позволяет понимать, насколько глубоко студент участвует в процессе, насколько серьезно он к этому относится. Можно оценить и проанализировать его личное восприятие, его отношение и комментарии, понять, что нового и важного он приобрел для дальнейшей деятельности. Все это существенно для выстраивания индивидуальных траекторий, в этом и проявляются инновационные подходы к образованию.

Существует большое разнообразие современных средств online-коммуникации. Платформа для совместной работы Miro позволяет удаленно работать при помощи многофункциональной онлайн-доски. На доску можно добавлять документы, файлы, писать, рисовать, вставлять стикеры. Все это возможно в режиме реального времени. При работе с группой студентов можно «отслеживать курсор», тогда каждый будет видеть действия одноклассников.

Облачная программа Trello позволяет работать в команде – ставить задачи, управлять ими, назначать ответственных, использовать хронологический режим просмотра, отслеживать продуктивность, автоматизировать рутинные процессы. Все это можно реализовать с помощью колонок и карточек на досках Trello.

Для работы с вовлечением игр и опросов можно использовать простой и доступный в освоении инструмент Mentimeter.com. С его помощью можно создавать различные виды опросов и получать мгновенную обратную связь от студентов, видя результаты голосования.

Для создания тестов и образовательных игр можно использовать обучающую платформу Kahoot.com, сочетающую в себе игровую механику опросов и соревновательный эффект.

Одной из наиболее популярных в мире систем электронного обучения и тестирования студентов является LMS Moodle[1]. Она позволяет реализовывать дистанционную и смешанную формы обучения. Это система управления обучением или виртуальная обучающая среда. Она свободна для скачивания, но требует некоторых навыков для эффективной работы в ней.

На сегодняшний день Moodle – одна из самых популярных платформ электронного обучения. Она переведена более чем на 100 языков, и ею пользуются крупные университеты во всем мире. Moodle является системой управления обучением (LMS – Learning Management System) [1]. Она облегчает создание онлайн-курсов и позволяет управлять учебными и методическими процессами. Это достаточно гибкое и мощное средство. Moodle обеспечивает обучение в курсе и хранение студенческих результатов, предоставляет возможность преподавателям и администраторам экспортировать отчеты о студенческой активности. LMS Moodle можно использовать в качестве источника цифрового следа, помогающего отслеживать активность каждого студента. Система позволяет загружать мультимедийный контент (видео, аудио файлы, изображения), PDF-файлы и презентации.

Здесь удобно осуществлять взаимодействие со студентами, получать, оценивать и комментировать их работы. Все оценки автоматически заносятся в электронный журнал и хранятся в системе, что позволяет избегать многих конфликтных ситуаций. У Moodle есть встроенный редактор, позволяющий создавать лекции, опросы, задания и тесты. Эти виды контента формируются из текстов, изображений, видео и аудиофайлов, которые преподаватель загружает на платформу.

Все рассмотренные выше инструменты позволяют плодотворно взаимодействовать со студентами при гибридной форме образования. Несомненна перспективность гибридной формы, которая по мере развития современных технологий и методик преподавания не будет уступать лучшим образцам очного обучения.

Список литературы:

1. Система электронного обучения и тестирования Moodle: обзор возможностей [Электронный ресурс] URL: <https://www.ispri ng.ru/elearning-insights/moodle>.

2. Лычагина Е.Б. Пандемия и образование. Современные IT-технологии в образовании// Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС, том 11, №4(46), 2020 г. С. 149–154.

E. B. Lychagina, O. R. Titova

Hybrid Learning: Problems, Opportunities, Perspectives

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article discusses some modern technologies of education and their application in a hybrid form of education in the process of digitalization of education.. The concept of a digital footprint is given, which allows collecting various data and statistics, forming a new look at what is happening in the educational process. Presented modern means of online communication.*

Keywords: hybrid learning; digitalization of education; digital footprint; online communication; LMS Moodle

С. В. Воробьев, Е. А. Николаева, С. К. Степанов К вопросу о легитимности нейродиплома

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматриваются некоторые аспекты, связанные с появлением возможности написания дипломных работ студентами с использованием нейросетей.*

Ключевые слова: диплом; нейросеть; общество потребления; система образования и воспитания; деградация; творческая работа

Многих в преподавательском сообществе задела за живое история о том, как студент московского высшего учебного заведения с помощью нейросети написал диплом практически за сутки. Работа прошла проверку на плагиат, получив оценку оригинальности 82%. Состоялась защита перед комиссией, и никто из членов этой комиссии ничего не заметил. Мы умышленно не хотим упоминать ни имя выпускника, ни место, где он обучался. Это могло произойти где угодно. Важнее рассмотреть случившееся как явление, попытаться предугадать возможные последствия, способы не допустить того, чтобы оно приобрело массовый характер.

Как признается сам студент: «Мне не хотелось писать самому, потому что это очень много времени занимает, и у меня было много работы. А платить кому-то за написание работы – это не мой формат, потому что я тогда не разберусь, что будет в ней.» [1]. То есть он сам понимает, что как специалист он ровным счетом ничего из себя не представляет. При всей продвинутой в компьютерных технологиях в той профессии, которой обучался четыре года он не в состоянии разобраться. Ни о каком технологическом прорыве с такими специалистами можно даже не мечтать. Вместо этого нас ждет деградация, усиливающаяся по мере ухода по возрасту грамотных профессионалов, которые получали свои дипломы за знания, приобретенные во время учебы.

Еще один важный момент: нейросеть выдает ответы на основании информации, заложенной в нее ранее. Можно ли ожидать в таком случае каких-то действительно новых, революционных решений? Человек, пользующийся чужим готовым опытом постепенно утрачивает способность думать самостоятельно, заниматься по-настоящему творческой инженерной работой. Вспомним школьное образование, итогом которого является умение поставить крестик в одной из предложенных клеточек.

В том, что желающих пойти по пути наименьшего сопротивления найдется не так уж мало, можно не сомневаться. Чего еще ожидать от поколения, воспитывавшегося на идеалах общества потребления, кумирами которого являются Даня Милохин или Моргенштерн? «А зачем учиться, если можно за сутки выпускную работу сделать или купить?».

Закон рынка, в котором мы теперь живем: спрос рождает предложение. Появится огромное количество «специалистов», которые будут за деньги вытягивать из нейросетей квалификационные

работы на любые темы по желанию заказчика. В соцсетях уже появляются пока еще немногочисленные высказывания: «А может, так и кандидатскую можно "сбацать"?»...

Любое новшество, изобретение, открытие само по себе не является ни добром ни злом: оно может стать таковым в руках человека его использующего. Классический пример – применение атомной энергии. Российские атомоходы делают возможным использование северного морского пути круглый год, а американские бомбы разрушают японские мирные города. Нейросеть – это еще один инструмент в руках человека аналогичный переводчикам, средствам обработки текстов или изображениям и многим другим полезным программам, к которым мы давно привыкли и уже не можем без них обходиться. По мнению эксперта Северо-Кавказского федерального университета доцента кафедры информационной безопасности автоматизированных систем Института цифрового развития СКФУ Дмитрия Соломонова: «Надо осваиваться в новом мире, развиваться и использовать технологии в качестве помощи, а не бояться их конкуренции. Сейчас под угрозой даже работники IT-сферы, так как самые простые действия уже может программировать ChatGPT, одна из шумевших нейросетей. Но опять же есть нюансы. Доверчиво брать код из нейросети и перенимать в свою работу – это неразумно. Нужно его адаптировать и часто переделать под собственную задачу, а это работа уже для человека.» [2].

Важнейшим отличием человеческого разума от искусственного интеллекта является наличие у человека набора морально-нравственных установок, самоограничений, твердых понятий о ДОБРЕ и ЗЛЕ, если угодно. Чего нет ни у нейросетей, ни у многих пользователей социальных сетей. В чем легко убедиться, читая комментарии хотя бы по обсуждаемой теме. Беззастенчивое использование их авторами ненормативной лексики не позволяет привести конкретные примеры.

Очевидно, что давно необходимы коренные изменения системы образования и воспитания с низших ступеней до самого верха. Но делать это надо уже сейчас и на всех уровнях сразу не откладывая, иначе можно просто не успеть.

Специальная военная операция показала, что в России еще не все превратились в потребителей. Есть еще люди в том числе и из молодого поколения способные встать на защиту Родины. И среди студентов достаточно много тех, кто понимает зачем они пришли в высшее учебное заведение, что и от их знаний зависит будущее нашей страны.

По поводу неотложных мер приведем мнение доцента кафедры «Экономика и бизнес» МГТУ им. Н. Э. Баумана Андрея Адельфинского, высказанное в интервью интернет ресурсу «Ридус»: «Нейросети способны легко обходить проверки на процент оригинальности. Это лишь подчеркивает невозможность опереться на механические средства проверки – и возвращает нас к неизбежности надлежащей оценки экспертами. Если мы хотим улучшить подготовку квалифицированных кадров, то видимо, впереди возврат к старым-добрым способам. Студентам иногда придется писать сочинения карандашом на бумаге без использования компьютерных средств. Администраторам же придется возвращать социальный статус высшему образованию, с высокой оплатой труда преподавателей и ученых – дабы у экспертов вновь было время для надлежащей оценки. Почему это важно? Обладатель имитационного диплома вряд ли вас вылечит, вряд ли изобретет передовые технические решения, будет неспособен принять верные управленческие решения.» [3].

Хочется верить в то, что момент не будет упущен, мы не будем долго запрягать, и птица-тройка вынесет нас в светлое будущее.

Список литературы:

1. Искусственный интеллект не заменит работу человека. // [kommersant.ru](https://www.kommersant.ru/doc/5798187): ежедн. интернет-изд. 2023. 01 фев. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5798187> (дата обращения: 22.03.2023).
2. Профессional против нейросети: эксперт СКФУ объясняет, как сотрудничать с искусственным интеллектом и не бояться увольнений. // Сайт Северо-кавказского федерального университета 2023.10 мар. URL: https://www.ncfu.ru/home/news/Professional-protiv-neiroseti-akspert-SKFU-ob_yasnyaet-kak-sotrudnichat_-s-iskusstvennym-intellektom-i-ne-boyat_sya-uvol_nenii/ (дата обращения 28.03.2023)

3. Нейродиплом: созданная искусственным интеллектом работа расстроила РГГУ. // ridus.ru: ежедн. интернет-изд. 2023. 01 фев. URL: <https://www.ridus.ru/nejrodiplom-sozdannaya-iskusstvennym-intellektom-rabota-rasstroila-rggu-399690.html> (дата обращения: 22.03.2023).

S. V. Vorobyov, E. A. Nikolaeva, S. K. Stepanov
On the question of the legitimacy of a neurodiploma

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Some aspects related to the emergence of the possibility of writing theses by students using neural networks are considered.

Keywords: diploma; neural network; consumer society; education and upbringing system; degradation; creative work

С. В. Родионов

Средства поддержки изучения современной декларативной парадигмы программирования

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются средства поддержки индивидуальных образовательных траекторий обучения в высшей школе на примере изучения перспективной парадигмы декларативного программирования наборов ответов (ASP), ориентированной на решение NP-сложных задач поиска. Приводятся механизмы вывода и доказательства, используемые в ASP. Описывается программа-обозреватель библиотеки примеров задач на языке ASP. Перечисляются области возможного применения ASP: онтологические модели знаний, семантический Web, интеллектуальные агенты.

Ключевые слова: индивидуальные образовательные траектории; декларативная парадигма; программирование наборов ответов; ASP; библиотека примеров на ASP

Одним из важных компонентов современных технологий высшего образования являются индивидуальные образовательные траектории, которые должны поддерживаться соответствующими средствами автоматизации для изучения перспективных направлений в разных областях знаний.

Прогресс в области искусственного интеллекта (ИИ), достигнутый в XXI веке, обязан, в основном, успехами в решении отдельных задач, для каждой из которых создавалась отдельная система ИИ с собственной моделью машинного обучения с помощью данных, свойственных данной задаче. Но интеллектуальный агент в широком смысле должен уметь делать больше, чем решать единственную задачу. В настоящее время ИИ понимается как задача разработки приблизительно рациональных интеллектуальных агентов. Одним из перспективных подходов является использование пропозиционального представления состояний таких интеллектуальных агентов на основе логики предикатов 1-го порядка.

ASP (answer set programming – программирование наборов ответов) – новая парадигма декларативного программирования, которая ориентирована на сложные (в основном NP-сложные) задачи поиска. Применяется для разработки автономных программных агентов, программирования роботов, составления расписаний и решения задач логистики [1, 2]. ASP поддерживает интеграцию с C++, Python, Prolog и другими языками.

Программа на ASP основана на семантике логического программирования, описывает проблему как набор фактов и правил, формирует решение в виде устойчивой модели (набора ответов). Среда ASP компилирует проблему в виде логической программы и далее многократно изменяет её в процессе формирования данной устойчивой модели. Поиск устойчивой модели реализуется посредством набора программ ее генерации (решателей) [3]. Процесс поиска является полным алгоритмом поиска с возвратом для решения задачи определения выполнимости булевых формул (SATISFIABLE – выполнимость), записанных в КНФ, и основан на правиле резолюций. После приведения исходной булевой формулы к КНФ происходит генерация SAT-решателей, определяющих возможность назначения всем переменным, встречающимся в формуле, значения ложь (0) или истина (1) так, чтобы формула стала истинной. В случае, когда встречается конфликт, то есть, полученная формула

является невыполнимой, включается механизм возврата (бэктрекинга), при котором отменяются ветвления, в которых для переменной были опробованы оба значения.

Реализация индивидуальных образовательных траекторий обучения в высшей школе на этапе получения студентами специальных знаний предполагает использования средств автоматизации для поддержки и повышения эффективности обучения.

В настоящее время непросто найти достаточно полную информацию на русском языке о современных языках и средствах декларативного программирования, за исключением языка Prolog. Для упрощения знакомства и удобства использования языка и среды ASP разработано комплексное приложение, включающее в себя как библиотеку примеров решенных задач, так и средства поддержки их изучения.

В библиотеку включены отлаженные примеры классических задач поиска (в основном NP-сложных) [1, 2, 4] с подробными комментариями, используются разные способы решения задач. Программа-обозреватель библиотеки примеров ASP-программ разработана на языке Java с использованием платформы JavaFX и инструмента SceneBuilder. Данное приложение упрощает студентам работу со средой ASP при начальном знакомстве с языком ASP и может быть использовано для поддержки учебного процесса в рамках индивидуальных образовательных траекторий.

Актуальность задачи разработки средств автоматизации изучения и практического использования декларативной парадигмы с использованием ASP подтверждается простотой и элегантностью программирования набора ответов, возможностью его использования для рассуждения об онтологиях посредством объединения ASP с базами знаний описательной логики – онтологиями OWL, которые идеально подходят для задач семантического Web [5].

Средства языка ASP оказываются плодотворны в задачах программирования диагностики интеллектуальных агентов, предоставляя им возможность разумно справляться с непредвиденными ситуациями, которые не были учтены при разработке, что является первым шагом к повышению их автономности. Реализация на ASP немонотонных диагностических рассуждений дает аналогичные, а иногда даже лучшие результаты, чем специализированные алгоритмы диагностики [6].

Список литературы:

1. Официальный сайт Potassco [Электронный ресурс]: режим доступа – <https://potassco.org>.
2. Беляев С. А., Родионов С. В. Программирование наборов ответов: учебно-методическое пособие. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. 32 с.
3. SAT Solvers: Theory and Practice [Электронный ресурс]: режим доступа – https://resources.mpi-inf.mpg.de/departments/rg1/conferences/vt08/slides/barret1_sat.pdf.
4. Gebser M., Kaminski R., Kaufmann B., Schaub T. Answer Set Solving in Practice: synthesis lectures on artificial intelligence and machine learning. – Potsdam, University of Potsdam, 2013. – 221 p.
5. Thomas Eiter Answer Set Programming for the Semantic Web // International Conference on Logic Programming ICLP 2007: Logic Programming, – pp. 23-26.
6. Intelligent Agents Diagnostics–Enhancing Cyber-Physical Systems with Self-Diagnostic Capabilities [Электронный ресурс]: режим доступа – https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-74610-2_3.

S. V. Rodionov

Means of supporting the study of the modern declarative programming paradigm

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The means of supporting individual educational trajectories of higher education are considered by the example of studying a promising paradigm of declarative programming of answer sets (ASP), focused on solving NP-complex search problems. The inference mechanisms and proofs used in ASP are given. A browser program for the library of sample tasks in the ASP language is described. The areas of possible application of ASP are listed: ontological knowledge models, semantic Web, intelligent agents.*

Keywords: individual learning paths; declarative paradigm; answer set programming; ASP; ASP example library

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В связи с развитием технологий наблюдается рост количества работ в электронном виде. Становится сложнее выявить заимствования между студентами. Ручная проверка данных работ трудоемка, но существуют средства, позволяющие автоматизировать и упростить этот процесс. Благодаря метаданным файлов можно с помощью специальных методов выявить факт частичного или полного заимствования работы. Помимо этого, информационно-аналитические средства позволяют строить отчеты об успеваемости и упростить проверку работ за счет подготовки данных.

Ключевые слова: анализ данных; информационно-аналитические средства; автоматизация процессов; оценка качества

Введение. Проверку и анализ работ от обучающихся можно упростить с помощью информационно-аналитических средств. Первым этапом необходимо получить работу для ее проверки и анализа. В файле работы помимо основного текста содержится дополнительная информация, так называемые метаданные. Их можно проанализировать и выявить дополнительные критерии для выставления оценки и поиска заимствований.

Получение лабораторных работ. Существует множество способов получения лабораторных работ от обучающихся – как с помощью физических накопителей, с помощью систем управления образовательными электронными курсами (таких как Moodle), так и с помощью электронной почты. В зависимости от метода получения отличается и способ автоматизации получения. В данном докладе рассмотрен способ получения работ через электронную почту.

В качестве средства взаимодействия с электронной почтой был использован бесплатный программный продукт Thunderbird. Он позволил выполнить автоматизацию процесса получения работ с электронной почты и дополнить информацию о полученном файле датой получения [1].

Обработка информации. Следующим этапом является обработка полученных файлов. Для обработки файлов был разработан скрипт обработки в информационно-аналитическом средстве [2].

Скрипт выделяет следующие атрибуты:

- Дата получения почтового отправления (за счет выделения подстроки, сформированной почтовым клиентом).
- ФИО обучающегося (за счет названия в работе и/или названия почтового ящика).
- Тип работы (в зависимости от формата файла – таблица, презентация или документ).
- Номер работы (по требованиям указывается в названии файла).

Следующим этапом являлась проверка соблюдения сроков сдачи. Для этого была подготовлена таблица контрольных сроков сдачи и сравнивалась с фактическим сроком сдачи.

Выделение метаданных файлов. Далее необходимо было получить расширенные свойства документа – метаданные. С помощью информационно-аналитического средства и командного интерпретатора были определены параметры всех работ. Для выявления заимствования и оценки качества работы необходимы лишь некоторые параметры, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Метаданные файлов работ для анализа

Параметр	Пример значения
Количество символов	3415
Количество страниц	3
Общее время редактирования	1:16:05
Дата создания содержимого	10.02.2022 14:15:59
Дата изменения содержимого	27.03.2022 16:55:10
Авторы	Иванов Иван, Андреев Сергей
Редакция	20

Анализ метаданных. Самый точный параметр определяющий заимствование работы является дата создания содержимого и первый автор. Если работа была создана одним из обучающихся и передана другому, то дата создания содержимого сохраняется, а вероятность случайного совпадения этой даты до секунды крайне маловероятна. Информация об авторе может быть удалена, но дата создания содержимого останется неизменной. Параметры «Редакция» и «Дата изменения содержимого» позволяют понять кому принадлежала работа изначально, поскольку встречаются случаи, что студент использующий чужую работу присылал ее раньше, чем студент чья работа была скопирована.

Если студент скопировал чужую работу в свой документ, то это можно выявить с помощью параметра «Общее время редактирования». Оно будет существенно ниже, чем медианное значение по данной работе среди других обучающихся. Так же количество символов не будет существенно отличаться от источника заимствования.

В качестве объективной оценки качества может быть использована сводная метрика учитывающая общее время редактирования, количества символов и интервал времени между меткой времени получения работы и датой контрольного срока.

Все эти параметры могут быть проанализированы с помощью информационно-аналитических средств. Примером таких средств являются платформы анализа больших данных. Более трудоемким, но гибким является разработка собственного скрипта на языке Python с помощью свободных библиотек обработки текстовых файлов и работы с файлами [3].

Заключение. В докладе описана методика построения информационно-аналитического средства для поиска заимствования работ и оценки их качества. Преимущество использование данного подхода – это автоматизация процесса и улучшения качества оценивания работ за счет использования объективной оценки качества. Так же автоматизация получения работ позволяет упростить процесс проверки работ.

Список литературы:

1. Thunderbird // Openhub. URL: <https://www.openhub.net/p/thunderbird> (дата обращения: 27.03.2022).
2. D. P. Plakhotnikov, "Information and Analytical Tools Development for Cyber-Physical Systems," 2022 International Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (IT&QM&IS), 2022, pp. 254-257, doi: 10.1109/ITQMIS56172.2022.9976724.
3. D. P. Plakhotnikov, "Ways of Forecasting Cyber-Physical Systems Characteristics," 2021 IV International Conference on Control in Technical Systems (CTS), 2021, pp. 238-241, doi: 10.1109/CTS53513.2021.9562908.

D. P. Plakhotnikov

Methodology for building information and analytical tools for identifying borrowings and assessing quality

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *In connection with the development of technology, there is an increase in the number of works in electronic form. It becomes more difficult to detect borrowing between students. Manual verification of these works is laborious, but there are tools to automate and simplify this process. Thanks to the metadata of the files, it is possible, using special methods, to identify the fact of partial or complete borrowing of the work. In addition, information and analytical tools allow you to build progress reports and simplify the verification of work through the preparation of data.*

Keywords: data analysis; information and analytical tools; process automation; quality control

И. В. Позняк

**Внедрение современных программных комплексов в учебный процесс
для повышения качественного уровня образования**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

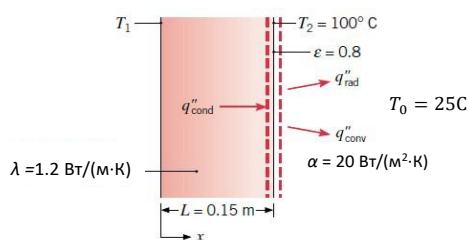
***Аннотация.** Рассматривается организация учебного процесса с использованием классического метода обучения и новых подходов на основе компьютерных технологий, включая проблемно-ориентированные программные комплексы. На примере курса "Моделирование электротехнологических установок", читаемого бакалаврам в седьмом семестре, показан подход подачи учебной информации с целью повышения качественного уровня процесса обучения.*

Ключевые слова: Проблемно-ориентированный программный комплекс; компьютерные технологии; интерактивный слайд; математическое моделирование; электротехнологии; ANSYS программа

Внедрение современных компьютерных технологий в образовательный процесс является устойчивой тенденцией как в российских университетах, так и за рубежом. В качестве новых компьютерных технологий является представление информации на основе подготовленных слайдов и способов тестирования на основе сравнения ответов студентов с ответами, введенными в базу данных. Однако, тотальное использования подобных технологий может привести к отрицательному результату, когда теряется обратная связь между студентом и преподавателем и процесс обучения может быть сведен к формальному с потерей качества обучения. С другой стороны, обучение без использования компьютерных систем увеличивает время для представления и закрепления требуемого количества знаний. В связи с этим, возникает закономерный вопрос об оптимальном использовании современных компьютерных технологий наряду с классическим подходом обучения. В качестве одной из перспективных компьютерных технологий является интерактивный слайд. Эта технология заключается в следующем, заранее подготовленный слайд не включает часть информации. Во время представления слайда, можно дописывать недостающую информацию на доске, куда проецируется слайд через видеопроектор. Таким образом, происходит совмещение классического подхода обучения и компьютерной технологии. Причем, в зависимости от уровня подготовки студентов, можно варьировать степень представленной информации на слайде и написанной на доске. Еще одна компьютерная технология для обучения является проблемно-ориентированный пакет ANSYS, который представляет собой программу для конечно-элементного моделирования различных физических явлений в области теплопередачи, электромагнитных полей, гидродинамики и т.д. [1]. Для использования пакета ANSYS студенту необходимо иметь хорошую подготовку в области физики, математического анализа, векторной алгебры, численных методов и CAD систем. Решение задач в качестве примеров с использованием этого или подобных мультифизических пакетов мобилизует студента на использование всех ранее полученных знаний.

В качестве примера приводятся слайды (Рис.1 и Рис.2) с типовой задачей по курсу "Моделирование электротехнологических установок" [2] с целью расчета тепловых параметров стенки с различными граничными условиями. Суть задачи заключается в получении решения на основе выведенных студентом приближенных формул, а также решении этой задачи с использованием численного метода (метод конечных разностей) и проблемно-ориентированного пакета ANSYS. Развитие (усложнение) этой задачи получается введением нелинейных коэффициентов с последующим решением в пакете ANSYS.

Задача 1



- Дано:**
1. Температура на наружной поверхности кирпичной стены равна $T_2 = 100\text{C}$.
 2. Толщина стены $L = 15\text{ см}$,
 3. Коэффициент теплопроводности $\lambda = 1.2\text{ Вт/(м·К)}$,
 4. Степень черноты $\varepsilon = 0.8$,
 5. Температура окружающей среды $T_0 = 25\text{C}$,
 6. Коэффициент теплоотдачи $\alpha = 20\text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$.

Найти: Температуру на внутренней поверхности стены T_1 при стационарном протекании процесса.

Рисунок 1 – Исходные данные типовой задачи

Домашнее задание 1 (продолжение)



Явная схема:

$$T_m^{j+1} = T_m^j + \alpha \tau \frac{T_{m-1}^j - 2T_m^j + T_{m+1}^j}{h^2} \quad (36)$$

Число узлов сетки $N = 6$

Число шагов сетки $N - 1 = 5$ $L = 15\text{ см}$

Шаг сетки $h = L / (N - 1) = 15/5 = 3\text{ см}$

$T_2 = 100\text{C}$ $T_0 = 25\text{C}$ $\alpha = \frac{\lambda}{\text{ср}} = 0,75 \cdot 10^{-6}\text{ м}^2/\text{с}$

Задание 1а. Для шага по времени $\tau = 0,02\text{ с}$ и для времени процесса нагрева стенки $t = 0,2\text{ с}$, число шагов по времени $N = t/\tau = 0,2/0,02 = 10$, найти температуры в точках сетки для всех шагов по времени.

Задание 1б. Для шага по времени $\tau = 0,2\text{ с}$ и для времени процесса нагрева стенки $t = 0,4\text{ с}$, число шагов по времени $N = t/\tau = 0,4/0,2 = 2$, найти температуры в точках сетки для всех шагов по времени.

Задание 2. Найти значения температур в узлах сети для данных в задании 1а и 1б с использованием аппроксимационного выражения на основе неявной схемы (37):

$$\frac{T_m^{j+1} - T_m^j}{\tau} = \alpha \frac{T_{m-1}^{j+1} - 2T_m^{j+1} + T_{m+1}^{j+1}}{h^2} \quad (37)$$

Рисунок 2 – Условие решения задачи численным методом

Результатом решения приведенной задачи является получение студентом компетенций для решения инженерных и исследовательских задач на основе приближенных или упрощенных методов, а затем уже использование мощных программ численного анализа (компьютерного моделирования).

Список литературы:

1. Ansys at Space Symposium 2023 : [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ansys.com/>
2. И. В. Позняк, С. А. Галунин, А. Н. Шатунов, А. Н. Никаноров, А. Ю. Печенков, В. В. Кичигин, А.И. Максимов. "Моделирование электротехнологических процессов". Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2009. 44 с.

I. V. Poznyak

Introduction of modern software systems into the educational process to improve the quality of education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Annotation. The optimization of the study process using the classical teaching method and new approaches based on computer technologies, including problem-oriented software systems, is considered. Using the example of the course "Modeling of electrotechnological installations", taught to bachelors in the seventh semester, the approach of providing educational information in order to improve the quality of the learning process is shown.

Keywords: Problem-oriented software package; computer technologies; interactive slide; mathematical modeling; electrical engineering; ANSYS software

Е. Д. Тельманова¹, А. А. Адебайо²

Экспорт российского образования: перспективы привлечения студентов из стран Африки

¹ Уральский государственный горный университет;

² ООО «Shoryhme explore», г. Екатеринбург, Россия

***Аннотация.** Анализируются причины возросшего интереса студентов из стран Африки к зарубежному образованию. Рассматриваются вопросы организации эффективного процесса рекрутинга студентов в российские вузы из африканского региона. Предложены рекомендации вузам по организации и структуре системы набора иностранных студентов.*

Ключевые слова: рекрутинг; международное образование; африканские студенты

Трудно не заметить растущую конкуренцию со стороны многих стран за набор иностранных студентов. В тоже время, на повышенный интерес студентов с африканского континента к зарубежному образованию влияет множество факторов:

- постоянный уровень недофинансирования высшего образования по сравнению с мировыми стандартами;
- растущая безработица;
- забастовки в университетах;
- осознанное предпочтение работодателей в африканской стране иностранных ученых степеней;
- наличие вариантов работы после учебы, или возможность постоянного проживания в стране обучения.

Так, например, из десяти опрошенных нигерийских студентов девять в настоящее время ищут возможность учиться за границей. Объясняется это стремление бурным развитием среднего и элитного классов в стране, которые ценят качественное образование, имеют международный опыт, особые образовательные предпочтения, более высокий доход и общее благосостояние.

Анализ показал, что те нигерийцы, которые стремятся к международному образованию, уделяют большое внимание науке, технологиям, инженерии и математике. Поэтому многие студенты бакалавриата и аспиранты обучаются на таких курсах, как инженерия, математика, медицинские профессии и т.п. С другой стороны, изобразительное и прикладное искусство, социальные науки и другие смежные дисциплины остаются растущим сектором с коэффициентом зачисления менее 20%.

Фаворитами зарубежного университетского образования являются англоязычные страны, четыре из которых лидируют – Великобритания, Канада, США и Австралия. Германия заняла пятое место, главным образом, благодаря своей репутации подходящего места для будущих студентов, интересующихся инженерией. Тем не менее, наиболее предпочтительным местом для учебы является Великобритания. Объясняется это тем, что страна считается гостеприимным местом для иностранных студентов. Согласно опросу Статистического агентства высшего образования Великобритании (UCAS), в 2021 году почти 30% иностранных студентов предпочли Великобританию, 24,5% – США и 16,5% – Австралию, а Канада заняла четвертое место с 15,8% [1].

Тысячи нигерийцев учатся в таких странах как Турция, Венгрия, Финляндия, Кипр, Италия, Румыния, Франция, Ирландия, Польша, Эстония, Греция, Швеция, Нидерланды и Норвегия. Несмотря на проблемы, связанные с пандемией COVID-19, около 100 000 нигерийских студентов были зачислены в зарубежные вузы в 2020 году.

В последние годы ситуация с обучением иностранных студентов в российских вузах изменилась. Информация из базы данных статистической платформы Statista показывает, что количество

студентов из стран Африки, поступивших в высшие учебные заведения и научные организации России с 2010/2011 по 2020/2021 учебный год значительно выросло: с 6,7 тысяч до 27.1 тысяч [2].

В настоящее время, российские вузы начали проводить более эффективную политику по привлечению иностранных студентов, т.к. одним из показателей ежегодного мониторинга эффективности вузов стала доля иностранных студентов от общей численности контингента. По новым требованиям региональные вузы должны иметь не менее 0,7 %, а вузы Москвы и Санкт Петербурга не менее 3%.

Перспективы рекрутинга студентов из стран Африки в российские вузы во многом зависят от организационно-структурной конфигурации системы привлечения и приема иностранных студентов в российском вузе. Для построения такой системы необходимо предусмотреть многие аспекты взаимодействия с будущими студентами.

И первый вопрос: как абитуриенты с африканского континента предпочитают общаться с выбранными ими университетами? Практика показывает, что большинство абитуриентов предпочитают более прямое общение, начиная с поиска вуза, заканчивая регистрацией и последующими согласованиями. Большинство из них оценивают официальный веб-сайт университета как наиболее предпочтительную платформу для взаимодействия с выбранным университетом. Им предпочтительно зарегистрироваться для поступления на сайте вуза, а не в неизвестных приложениях, например, в WhatsApp, Facebook Messenger и пр. Уже после регистрации абитуриенты предпочли бы взаимодействовать с университетом через электронную почту и WhatsApp. В случае общения по электронной почте лучше всего контактировать непосредственно с руководителем предлагаемого курса.

В ходе работы по привлечению студентов абитуриенты предпочли бы присоединиться к живым сессиям в социальных сетях, с личным присутствием. Вебинары и дни открытых дверей, на практике, не столь интересны для будущих студентов. Опрос нигерийских студентов показал, что наиболее предпочтительны платформы для прямых трансляций в социальных сетях: Instagram Live (первое место); Facebook Live и YouTube Live соответственно на втором и третьем месте. Кроме того, большинство предпочло бы обсуждать возможности получения стипендии, а уже потом академические беседы и беседы о карьере.

Немаловажным для африканских студентов является вопрос способа оплаты обучения. Большинство нигерийских студентов, обучающихся за рубежом (47%), предпочитают Western Union в качестве оператора денежных переводов для оплаты обучения. Несмотря на многочисленные недостатки данной финансовой системы (4,6% за международные переводы), она пользуется огромным доверием у клиентов в Нигерии. В реальности, во многих африканских странах не существует единого интегрированного глобального рынка денежных переводов, поскольку многие рынки уже действуют как сети, соединяющие коридоры различных стран, вдоль которых глобальные, региональные и национальные поставщики услуг денежных переводов действуют в рамках различных правовых и нормативных рамок. Многие африканские семьи вынуждены полагаться на столь сложные денежные переводы, и бояться переходить на цифровые технологии из-за глобальной финансовой нестабильности и колебаний обменных курсов на шатающихся рынках.

Можно предложить вузам следующие рекомендации.

Необходимо вводить более персонализированное общение. Т.е. официальное мероприятие должно последовательно переходить в общение посредством разговоров в WhatsApp или в электронных письмах, которые информируют об изменениях и новостях в университете. Очень важная роль в данном взаимодействии с абитуриентом у преподавателей, являющихся карьерными наставниками.

Многие поступающие имеют большой интерес к получению кредита на образование в зарубежном вузе. Университеты могут взять на себя инициативу, представив студенту учреждения, где они могут получить такие кредиты быстро и эффективно, тем самым улучшая и ускоряя процесс поступления.

Пандемия, вызванная COVID-19 повлияла на доход, инфляцию и обменный курс на африканском континенте, что, в свою очередь, повлияло на стоимость жизни. Поэтому некоторые студенты

предпочитают выбрать дистанционное обучение, т.к. это возможность получить дипломы в зарубежных университетах за меньшую стоимость.

Российские университеты, которые намерены лидировать на международном рынке по набору иностранных студентов, должны показать их готовность инвестировать в их обучение, предоставляя полные или частичные стипендии. Можно развернуть работу с партнерами, которые могут предоставлять такие стипендии.

Российским университетам можно разработать программы трудоустройства для поддержки студентов из африканских стран, стремящихся обеспечить себя во время учебы.

Большое значение имеет работа с выпускниками после окончания учебы. Например, карьерные мероприятия: помощь по трудоустройству, стажировкам, волонтерству, консультационные услуги.

Одной из новых форм привлечения студентов является сотрудничество с рекрутинговыми агентствами по набору иностранных студентов. И примеры такого сотрудничества уже имеются. В Екатеринбурге компания «SHORYHME EXPLORE» активно сотрудничает с вузами региона, помогая вести набор студентов из африканского региона. Учредителем компании является гражданин Нигерии, постоянно проживающий в России.

За помощью в поступлении в вузы Екатеринбурга обращались из следующих стран: Нигерия, Камерун, Марокко, Египет, Кот-д'Ивуар, Гвинея, Гана, Уганда, Гамбия, Того и Конго. Примерно 80-85% заявителей, обращающихся за визой, благодаря сопровождению всего процесса компанией «SHORYHME EXPLORE», въезжают в Россию. Некоторым поступающим, по разным причинам, было отказано в визе. Среди африканских абитуриентов наиболее востребованы следующие направления подготовки: медицина, экономика, информатика, бизнес-администрирование, компьютерная инженерия, гражданское строительство, бухгалтерский учет.

Тем не менее, имеют место и определенные проблемы у студентов, обучающихся в России. Языковой и межкультурный барьеры в образовательной среде существенно отражаются на учебной деятельности и психоэмоциональном состоянии студента с африканского континента. Но что удивляет, так это расизм, который довольно распространен на бытовом уровне в городской среде, что отражает общий уровень ксенофобии, обусловленной общим уровнем культуры в некоторых слоях российского общества.

В целом, студенты-африканцы находят, что Россия имеет одну из лучших систем высшего образования в мире, обладает значительно более совершенной инфраструктурой, обеспечивающей эффективное функционирование образовательной среды вуза.

Список литературы:

1. «Adaptable» and «resilient»: more international students enrolled in UK unis this year. Retrieved September 19, 2021, from Study International: URL: <https://www.studyinternational.com/news/record-number-international-students-in-the-uk-2020/UCAS>. (2021).

2. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1131825/number-of-african-students-in-russia/>

E. D. Telmanova¹, A. A. Adebayo²

Export of Russian education: prospects for attracting students from African countries

¹ Ural State Mining University, Yekaterinburg, Russia

² Shoryhme explore LLC, Yekaterinburg, Russia

Abstract. The reasons for the increased interest of students from African countries in foreign education are analyzed. Issues of organizing an effective process of recruiting students to Russian universities from the African region are being considered. Recommendations were offered to universities on the organization and structure of the system for recruiting foreign students.

Keywords: recruiting; international education; African students

Военно-морской политехнический институт, г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** Военные вузы имеют богатые и давние традиции работы с курсантами из стран Африки. На младших курсах занятия с иностранными военнослужащими проводят самые опытные преподаватели. Опыт нашей работы показывает, что для успешной подготовки абитуриентов из этих стран оптимальный вариант был отработан еще в советские времена. По мере изменения в стране системы образования сроки обучения на подготовительном отделении в военно-инженерных вузах все более сокращались. Для повышения качества подготовки целесообразно на подготовительном отделении вернуться к уже проверенной системе обучения иностранных военнослужащих в малых группах в течение года перед поступлением на первый курс.*

Ключевые слова: военная специальность; общенаучные дисциплины; подготовительное отделение; изучение русского языка; качество преподавания

Военные вузы имеют богатые и давние традиции работы с курсантами из стран Африки. Преподаватели выработали свои методы обучения и общения с курсантами из этих стран. По сложившейся традиции в нашем военно-морском инженерном вузе занятия с иностранными военнослужащими проводят самые опытные преподаватели. Большое внимание уделяется преподаванию базовых естественнонаучных дисциплин на первом и втором курсе. Много учебных часов отводится на изучение математики, физики и химии. Это позволяет на следующих курсах изучать специальные предметы. Полученные на младших курсах фундаментальные знания дают возможность в дальнейшем освоить военно-инженерные дисциплины и получить военную специальность, что и является основной задачей на протяжении всего периода обучения в военно-инженерном институте.

Обучение курсантов из стран Африки начинается с подготовительного отделения. Учеба на подготовительном отделении играет важное значение в дальнейшей жизни иностранного военнослужащего. Опыт нашей работы показывает, что для успешной подготовки абитуриентов из этих стран оптимальный вариант был отработан еще в советские времена. Обучение было рассчитано на весь учебный год. Абитуриенты прибывали в сентябре и начинали изучать русский язык в течение трех-четырёх месяцев. Обучение проходило в группах не более 6 человек и носило почти индивидуальный характер. В каждой группе работало два высококвалифицированных преподавателя русского языка. Эти преподаватели работали очень успешно и добивались к концу года очень хороших результатов. Абитуриенты овладевали необходимыми навыками устной и письменной речи.

Далее в ноябре – декабре подключались к работе преподаватели общенаучных кафедр. С этого момента изучению русского языка отводилось 18 учебных часов в неделю. Вторая половина времени, то есть еще 18 часов посвящалось усвоению школьных дисциплин. Специфика работы педагогов состояла в том, что очень большое внимание уделялось изучению терминов, формулировок и законов на русском языке. Во многом преподаватели математики, физики, химии и других дисциплин работали в режиме занятий по изучению русского языка. Составлялись специальные тексты, вводились более простые и короткие формулировки законов и правил.

Рассмотрим старую схему обучения на подготовительном отделении в группах иностранных военнослужащих на примере изучения физики. Для успешного освоения физики отводилось по 5–6 часов в неделю в течение шести месяцев. Для курсантов в этот начальный период описание физических явлений, определения физических величин, формулировки законов физики являются не очень простыми текстами по русскому языку. Абитуриенты должны все перевести, понять и устно уметь отвечать на вопросы преподавателя. Контроль устной речи и письменных навыков курсантов надо проводить индивидуально. В этих вопросах компьютерная техника не может подменить преподавателей. Она только облегчает перевод, но учить наизусть слова и выражения надо самому.

На подготовительном отделении учат основам теории и решению простых задач, делая упор именно на русский язык. Ограниченный набор научно-технических терминов часто делает невозмож-

ным точный перевод текста с русского языка. Задача опытного педагога состоит в максимальной наглядности изложения материала и использовании самых кратких и точных формулировок.

Многие курсанты из африканских стран не изучают в своих школах физику, имеют очень слабое представление о математике. Опытные преподаватели стараются наглядно давать представления об основных положениях физики. Большую роль здесь играют демонстрации опытов, знакомство с физическими приборами и методами физических измерений. Слабо подготовленным курсантам полезно все потрогать своими руками, выучить названия используемых деталей и приборов

По мере изменения в стране системы образования сроки обучения на подготовительном отделении в нашем военно-инженерном вузе все более сокращались. Сейчас курсантов принимают на подготовительное отделение не в сентябре, а в любое время. В основном это определяется не нашими российскими законами, а пожеланиями самих африканских стран, отправляющих своих военнослужащих гораздо позже. Более того, часто их отправляют сразу на первый курс без предварительного изучения русского языка. Предполагается, что они смогут одновременно учить язык и осваивать точные науки. Это создает большие проблемы при дальнейшем обучении курсантов на первом курсе.

В настоящее время резко сокращено количество часов, отводимых на подготовительном отделении для изучения русского языка и общенаучных школьных предметов. Более того, это время еще и ограничено или вообще отсутствует из-за различных сроков прибытия абитуриентов.

По нынешним нормативным документам можно при изучении русского языка вести занятия с иностранными военнослужащими в группах до 10 человек. Это ведет к отсутствию необходимых навыков устной и письменной речи у значительной части курсантов. Проведение занятий по другим дисциплинам разрешено в потоках до 50 человек, что ставит под вопрос успешность овладения специальностью для ряда курсантов.

При существующей на данный момент системе начальной подготовки абитуриентов-иностранцев наблюдается снижение качества подготовки будущих военных специалистов из дружественных стран Африки. Для повышения качества подготовки целесообразно на подготовительном отделении вернуться к уже проверенной системе обучения иностранных военнослужащих в малых группах в течение года перед поступлением на первый курс военного института.

N. A. Pavlovskaya

The initial stages of training specialists for African States in the military-engineering university

Naval Polytechnic Institute, St. Petersburg, Russia

***Abstract.** Military universities have a rich and long tradition of working with cadets from African countries. In junior courses, classes with foreign servicemen are conducted by the most experienced teachers. The experience of our work shows that for the successful preparation of applicants from these countries, the best option was worked out back in Soviet times. As the education system in the country changed, the terms of study at the preparatory department in military engineering universities were increasingly reduced. To improve the quality of training, it is advisable to return to the already proven system of training foreign servicemen in small groups during the year before entering the first year at the preparatory department.*

Keywords: military specialty; general scientific disciplines; preparatory department; study of the Russian language; quality of teaching

Военно-морской политехнический институт, г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** На преподавателей общенаучных кафедр, ведущих занятия в иностранных группах на подготовительном отделении и младших курсах, ложится ряд непростых задач. Необходимо учить языку через свой предмет и учить предмет через язык. Общение курсантов с преподавателем и формирование навыков устной и письменной речи занимают значительную часть времени. Все используемые методы преподавания должны быть направлены на воспитание курсантов в духе дружбы и взаимопонимания, уважения к России, а также на формирование у будущих военных инженеров высоких профессиональных качеств.*

Ключевые слова: иностранные курсанты; африканские страны; качество преподавания; мотивация; военно-профессиональные навыки

В последние годы большинство иностранных курсантов, обучающихся в нашем институте, приехали из различных стран африканского континента. Основная часть этих курсантов при входном контроле обнаруживают очень слабые знания в области школьной программы. Встречаются исключения из этого правила, но исключения только подтверждают правило. С другой стороны, большинство иностранных военнослужащих мотивированы на получение знаний, стараются выполнять задания преподавателей, подробно ведут записи лекций, очень старательно выполняют лабораторные работы. Сведения об оценках курсантов передаются нашим командованием, и таким образом имеется обратная связь с представителями посылающих их стран.

Поэтому на преподавателей общенаучных кафедр, ведущих занятия в иностранных группах на подготовительном отделении и младших курсах, ложится ряд непростых задач. Надо ликвидировать пробелы в школьных знаниях иностранных курсантов, плохо понимающих русский язык. Необходимо учить их языку через свой предмет и учить предмет через язык. Надо дополнительно заниматься с ними в часы самоподготовки, чтобы каждый из них проговорил, написал и прочел по-русски то, что было пройдено на лекциях и практических занятиях.

Существует еще одна стратегическая задача. Все занятия и консультации для иностранных военнослужащих надо проводить в доверительной, дружеской атмосфере, чтобы воспитать в будущем друзей России. Это важно потому, что выпускники нашего военного вуза в дальнейшем занимают высокие должности в армиях и могут влиять на политическую жизнь своих стран.

Рассмотрим проблемы формирования дружественных отношений между иностранными курсантами и нашими преподавателями, а также всеми сотрудниками института, с которыми они взаимодействуют на протяжении первых лет обучения. Надо заметить, что на подготовительном отделении и на первом – втором курсах иностранные военнослужащие живут по нашим военным правилам. Это означает, что они живут на территории военного института практически все время. Увольнения могут быть только на несколько часов в воскресенье. Поэтому для этих молодых людей наши преподаватели и инженерно-технический персонал являются представителями России. Иностранцы будут создавать образ русского народа по нашему к ним отношению.

Это обязывает нас быть чуткими, внимательными, уделять как можно больше времени общению и формированию навыков устной речи. С другой стороны, надо проявлять принципиальность и строгость при оценке знаний предмета, потому что слабо подготовленные по школьной программе курсанты пытаются добиться завышенных оценок. Если не контролировать соблюдение воинской дисциплины, не формировать военно-профессиональные навыки, то иностранные военнослужащие будут иметь искаженное представление о нашей российской армии. Это создаст проблемы при обучении на старших курсах, когда специальные и военные дисциплины преподают только офицеры. Поэтому с первых занятий гражданские преподаватели обязаны прививать военные навыки и контролировать их выполнение на протяжении всех занятий.

На всех стадиях, а особенно в начале обучения иностранных курсантов огромную роль играет наглядность. Для этого можно использовать лекционные демонстрации различных явлений, экспери-

менты на лабораторных занятиях, компьютерные презентации. Из-за слабого знания русского языка иностранцам приходится выполнять тройную работу по переводу, запоминанию слов и выражений, потом по осмыслению. Далее надо подключать свои знания предмета на родном языке, а потом переводить на русский язык все, что смогли понять, для ответа преподавателю.

Но если можно продемонстрировать, например, колебание маятника, то усвоение таких характеристик как частота, период, амплитуда станет гораздо проще. Возникают ассоциации, и сразу отпадает необходимость в переводе на свой язык. Осталось только запомнить русский эквивалент. Если на лабораторной работе надо использовать электрическую схему, то легче запомнить названия приборов и деталей схемы. Сухую теорию надо подкрепить реальными зримыми экспериментами.

Иностранные курсанты очень тщательно готовятся к лабораторным работам. Многие африканцы видят амперметры и вольтметры первый раз в жизни, не говоря уже об осциллографе. При этом по возвращению на родину они могут стать ведущими, а иногда и единственными специалистами по конкретным военным специальностям в своей армии. Это налагает особую ответственность на тех, кто ведет с ними занятия.

Следует учитывать, что наши выпускники нередко занимают высокие посты в армиях своих стран. В итоге все использующиеся методы преподавания должны быть направлены на решение основных задач. Это воспитание в духе дружбы и взаимопонимания, уважения к России, а также формирование у будущих военных инженеров высоких профессиональных качеств.

V. A. Lebedeva, N. A. Pavlovskaya

The main tasks of training cadets from African countries in junior courses

Naval Polytechnic Institute, St. Petersburg, Russia

***Abstract.** Teachers of general scientific departments, who teach classes in foreign groups at the preparatory department and junior courses, face a number of difficult tasks. It is necessary to teach a language through your subject and to teach a subject through language. Communication of cadets with the teacher and the formation of oral and written speech skills take up a significant part of the time. All teaching methods used should be aimed at educating cadets in the spirit of friendship and mutual understanding, respect for Russia, as well as the formation of high professional qualities in future military engineers.*

Keywords: foreign cadets; African countries; quality of teaching; motivation; military-professional skills

С. О. Шапошников

О престижности и востребованности инженерного образования в Европе

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** В статье дается краткий анализ структуры инженерного образования в странах Европы, престижности и востребованности этого образования.*

Ключевые слова: инженерное образование; престижность инженерного образования; востребованность инженеров

1. Подготовка инженеров в Европе

Студенты в европейских странах получают инженерное образование в самых различных высших учебных заведениях – университетах (university), академиях (academy), университетах прикладных наук (universities of applied sciences), политехнических университетах (polytechnical universities), а также в некоторых других типах вузов, существующих только в отдельных странах (например, Verufsakademien в Германии) [1]. В соответствии с документами Болонского процесса и существующей практикой, получение диплома инженера возможно при условии успешного завершения обучения по вузовской программе общей трудоемкостью не менее 180 кредитов ECTS [2]. По общепринятому мнению, образование в течение всей жизни чрезвычайно важно в профессиональной жизни инженера. Формы и методы реализации такого обучения (continuing professional development) зависят от выбранной инженером предметной области [3].

Компетенции выпускника инженерной программы определяются Европейскими квалификационными рамками (ЕКР) [4,5,6,7] и включают три составляющие:

- Знания (Knowledge) – информация, воспринятая в процессе обучения (факты, принципы, теории, практические методы). В контексте ЕКР знания описываются как теоретические и фактологические.

- Умения (Skills) – способность применять знания и методы для решения проблем и выполнения заданий. В контексте EQF умения описываются как когнитивные (включая использование логики, интуитивных и нестандартных методов и подходов) и практические (включая умение пользоваться методами, материалами, приборами и оборудованием).

- Компетентность (Responsibility and autonomy) – подтвержденная способность использовать знания, умения и личностные, социальные и методологические аспекты в рабочих или учебных ситуациях и в профессиональном и личностном развитии. В контексте EQF компетентность описывается в терминах ответственности и самостоятельности.

2. Численность инженерных кадров в Европе

Численность занятых инженерных работников, то есть лиц, работающих в инженерной профессии независимо от области деятельности, колеблется от более 1,2 млн. человек в Германии до 1700 на Мальте [8,9]. Женщины-инженеры чаще всего встречаются в странах Восточной Европы, таких как Латвия и Болгария, где они составляют около 30 процентов от общего числа. В Великобритании доля женщин-инженеров самая низкая (около 9%). В среднем каждый шестой инженер в Европе – женщина [10]. Отметим попутно такой интересный факт, что в развивающихся экономиках (например, Мьянма, Тунис и Гондурас) наблюдается самый высокий процент женщин – выпускниц программ инженерного образования – 65%, 42% и 41% соответственно [11]. Для сравнения, в Великобритании и Австралии женщины составляют 22%, а в Нидерландах – 21% выпускников программ инженерного образования [11].

Количество выпускников инженерных программ колеблется от более 55 000 в год во Франции до менее 50 на Кипре. В среднем, примерно 12 из каждых 100 выпускников университетов в 30 странах ЕС, готовились к работе в технике. Наибольшая доля выпускников-инженеров в Финляндии – 20 процентов [12].

Финляндия и Германия имеют самые высокие доли занятых инженерных работников среди всех сотрудников национальной экономики. Эти две страны уделяют особое внимание науке и технике: на исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) затрачивались достаточно большие средства: эти расходы Финляндии составляли 3,47% от ее валового внутреннего продукта (ВВП), а в Германии – 2,54% [13,14,15]. В Финляндии на 1 млн населения приходится около 7500 инженеров, занятых в научных исследованиях и разработках. Для сравнения в США на 1 млн населения приходится почти 4000 инженеров, а в Тайланде – 330 инженеров [12].

3. Престижность инженерной профессии

Во многих европейских странах инженеры имеют очень хорошую репутацию в обществе. В Великобритании они даже считаются самой счастливой профессиональной группой, отчасти из-за относительно высоких зарплат.

Опрос, проведенный немецким научно-исследовательским институтом IfD Allensbach показал, что 26 процентов немецкого населения старше 16 лет считает, что «инженер» – это работа, которую они ценят или уважают больше всего [16]. Это ставит инженера на восьмое место после врачей (1), сотрудников полиции (3), учителей (4) и священнослужителей (6). В исследовании, проведенном в Швеции (2012), профессия инженера (магистр техники) была поставлена на 9-е место после посла (1), профессора (4) и исследователя (8) и оценивалась в качестве одной из самых уважаемых и престижных работ.

В целом «инженерное дело как профессия рассматривалось положительно, особенно по сравнению с другими профессиями. Инженерное дело воспринималось как полезный вклад в общество, связанный с решением ряда важных проблем [17].

Довольно трудно оценить политическое влияние такой разнородной группы, как инженерное сообщество. Была сделана попытка оценить это влияние через долю инженеров – членов парламентов. В Федеральном парламенте Германии (Бундестаге) из 631 представителей только 23 (3,7 процента) являются инженерами. В Швеции из 349 членов национального парламента инженеров только 12 (3,4 процента). В Ирландии два из 167 (1,2%) членов парламента - инженеры. Очевидно, чтобы увеличить связь между политикой и инженерным сообществом, желательно увеличить число инженеров в региональных и национальных парламентах, а также на европейском уровне.

Не менее интересна роль инженеров в экономике. Например, вклад инженеров в валовый национальный продукт Германии в 2013 году составил около 211 млрд. евро, что составляет 70 процентов от национального бюджета ФРГ. Исследование [11], проведенное Королевской инженерной академией (Великобритания) совместно с Центром экономических и бизнес-исследований (СЕВР) в 2016 году, показало, что существует сильная положительная корреляция между инженерным потенциалом страны и ее экономическим развитием.

В целом положение инженеров на рынке труда стран ЕС очень хорошее. Например, в Швеции безработица инженеров составляла лишь 1,4 процента в январе 2015 года. В Германии на одного безработного инженера (4-й квартал 2014 года) было около двух вакантных рабочих мест. Нужно, однако, иметь в виду, что рынок труда включает в себя как минимум три разных измерения: национальный, европейский и глобальный. Ситуация в них может варьироваться. Кроме того, существуют различия в востребованности между инженерными профессиями. В целом, во многих странах существует нехватка инженеров [18,19].

Доходы инженеров в Германии только недавно стали предметом опроса. Средняя стартовая зарплата инженера в Германии составляет около 45 000 евро в год при средней годовой зарплате инженерного специалиста в 71000 евро [20].

Нужно, однако, иметь в виду, что в связи с быстрым развитием техники и технологий ситуация с работой сегодня, когда студент поступает в университет, будет отличаться от будущей, когда они закончат обучение через четыре-пять лет [21]. Можно предположить, что востребованность инженерных кадров в целом сохранится, но появятся новые профессии и специализации, прежде всего в области сетевых коммуникаций, робототехники, искусственного интеллекта и т.п. и спрос на них будет очень велик.

Заключение

Востребованность инженеров на рынке труда и престижность инженерной профессии довольно высоки в большинстве стран ЕС. Конечно, для каждой конкретной страны они зависят от общей экономической ситуации в стране, но в целом ситуация выглядит достаточно оптимистично и устойчиво. Вместе с тем, работа в качестве инженера предлагает во многих странах большую гибкость в части развития карьеры на протяжении всей рабочей жизни и необходимость постоянного обучения в условиях быстрого развития технологий и конкуренции на рынке инженерного труда.

Список литературы:

1. Study Engineering degrees in Europe – Educations.com. Доступно по ссылке: <https://www.educations.com > Engineering & Technology>.
2. The Bologna Process and the European Higher Education Area. Доступно по ссылке: https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/bologna-process-and-european-higher-education-area_en.
3. Continuing Professional Development (CPD) Accreditation Good Practice. Framework for EU Employers of Engineers and Technicians. Доступно по ссылке: <http://www.cpdeurope.eu/>.
4. Европейская рамка квалификаций для образования и обучения на всем протяжении жизни (ЕРК). Доступно по ссылке: <http://eulaw.edu.ru/spisok-dokumentov-po-pravu-evropejskogo-soyuza/evropejskie-standarty/evropejskaya-ramka-kvalifikatsij-dlya-obrazovaniya-i-obucheniya-na-vsem-protyazhenii-zhizni-erk/>
5. Descriptors defining levels in the European Qualifications Framework (EQF). Доступно по ссылке: <https://ec.europa.eu/ploteus/en/content/descriptors-page>.

6. С.О.Шапошников, Е.Ю.Яткина. О формировании целей образовательной программы. Материалы XXII международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб, 20 апреля 2016г. Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. С.49–52.
7. С.О.Шапошников, Е.Ю.Яткина. К вопросу о формировании и коррекции целей образовательной программы. Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ», №6, 2016. С.36-40.
8. European Engineering Report. Доступно по ссылке: https://www.vdi.de/uploads/media/2010-04_IW_European_Engineering_Report_02.pdf.
9. Number of scientists and engineers up 2% in 2017. Доступно по ссылке: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20180920-1>
10. Statistics on Women in Engineering. Доступно по ссылке: https://www.wes.org.uk/sites/default/files/2018-01/Women%20in%20Engineering%20Statistics%20-%20January%202018%20-%20created%20by%20Sarah%20Peers_0.pdf.
11. Countries That Produce The Most Engineers. Доступно по ссылке: <https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-most-engineering-graduates.html>.
12. R & D expenditure. Доступно по ссылке: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/R_%26_D_expenditure.
13. R&D expenditure in the EU increased slightly to 2.07% of GDP in 2017. Доступно по ссылке: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9483597/9-10012019-AP-EN.pdf/856ce1d3-b8a8-4fa6-bf00-a8ded6dd1cc1>.
14. List of Countries by Research and Development Spending. Доступно по ссылке: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_research_and_development_spending.
15. German Engineering Is A Leading Engine In Our World. Доступно по ссылке: <https://www.mygermancity.com/german-engineering>.
16. Public Perception of Science in Eastern and Central Europe. Доступно по ссылке: https://www.upf.edu/pcastacademy/_docs/236_Claessens.pdf.
17. New global study proves link between engineering and economic development. Доступно по ссылке: <https://www.raeng.org.uk/news/news-releases/2016/september/new-global-study-proves-link-between-engineering-a>.
18. Skill shortages in Europe: Which occupations are in demand – and why. Доступно по ссылке: <http://www.cedefop.europa.eu/en/news-and-press/news/skill-shortages-europe-which-occupations-are-demand-and-why>
19. What will be the most in-demand careers in Europe by 2020? Доступно по ссылке: <https://www.quora.com/What-will-be-the-most-in-demand-careers-in-Europe-by-2020>.
20. Minimum Wage and Average Salary in Germany. Доступно по ссылке: <https://www.expat.com/de/employment/employment-law/minimum-wage-and-average-salary-in-germany-995112/>
21. Герасимов С.И., Светлаков А.П., Шапошников С.О. Инженерное образование. Вызовы XXI века. Сборник докладов международной научной школы «Инженерное образование для новой индустриализации», Казань, 23-28 сентября 2013г., С.87–100.

S. O. Shaposhnikov

On the prestige and demand for engineering education in Europe

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article provides a brief analysis of the structure of engineering education in European countries, its prestige and demand for such education.

Keywords: engineering education; prestige of engineering education; demand for engineers

Д. С. Басек, А. Ю. Зайцева, Д. А. Игнатъева, Т. И. Коваленко,
А. Ю. Лесько, О. А. Новикова

Онлайн, смешанная и гибридная модели подготовительного обучения иностранных студентов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются различные модели организации учебного процесса подготовительного отделения для иностранных студентов. Плодами пандемии коронавируса стали не только ограничения и проблемы. Получили развитие технологии дистанционного и онлайн обучения, которые прежде считались непригодными для подготовки иностранных граждан к освоению основных образовательных программ. Приводятся результаты опросов российских преподавателей, иностранных студентов и представителей зарубежных организаций, направляющих иностранных студентов для обучения в России.

Ключевые слова: иностранные студенты; подготовительное отделение; дистанционные образовательные технологии; организация учебного процесса

Пандемия коронавируса COVID-19 нанесла большой урон международному сотрудничеству в сфере образования. В наибольшей степени пострадали программы академической мобильности и другие краткосрочные программы. В то же время, несмотря на существенное реформирование международного образовательного рынка [1], интерес к получению иностранными гражданами высшего образования в российских вузах практически остался на допандемийном уровне.

Если еще несколько лет назад дистанционное и онлайн обучение иностранных студентов считалось неприемлемым, особенно на подготовительном этапе [2, 3, 4], то сейчас эти технологии получили развитие в качестве альтернативы труднодоступной по ряду причин очной форме организации учебного процесса [5, 6, 7, 8]. Кроме того, были выявлены возможности онлайн технологий, которые способствуют повышению качества образования в целом [9].

Во втором семестре обучения по программам подготовки в вуз был проведен опрос студентов по наиболее (1 балл) и наименее приоритетным (6 баллов) для онлайн обучения дисциплинам. Опросом было охвачено 34 предмагистранта и 58 предбакалавров, что дает вполне репрезентативную выборку мнений контингента подготовительного отделения Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ). Студенты оценивали 6 дисциплин, проставляя баллы от 1 до 6. Результаты опроса сведены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка студентами возможностей онлайн обучения различных дисциплин

Дисциплина	Русский язык	Математика	Физика	Информатика	Химия	Обществознание
Предмагистранты	4,23	3,56	2,67	3,85	3,46	3,28
Предбакалавры	3,67	3,07	2,79	4,02	3,71	3,91

Результаты опроса нельзя назвать удовлетворительными, поскольку наблюдается большая расхожанность мнений, которую ещё предстоит проверить статистическими методами. В результате практически все оценки оказались выровненными, возможно потому, что студенты все-таки в недостаточной мере владеют русским языком. В дальнейшем планируется проведение опроса среди выпускников программ подготовки в вуз, которые в настоящее время осваивают основные образовательные программы СПбПУ. Мнения преподавателей по этому вопросу не выяснялось, поскольку очевидна их заинтересованность в «отстаивании» своей дисциплины.

Другая часть исследования была связана с вариативностью моделей обучения по программам подготовки иностранных граждан в вуз, которая получила развитие в СПбПУ в последние годы. Оформилось несколько основных моделей подготовки иностранных студентов на подготовительном этапе.

Модель «1» – очное обучение в аудитории.

Модель «2» – онлайн обучение в аудитории. Эта модель требует пояснения. Студенты проходят подготовку на базе организации-партнера за рубежом, собираясь в аудиториях и осваивая дисциплины в соответствии с учебным планом и расписанием [10].

Модель «3» – онлайн обучение вне аудитории. Студенты подключаются к онлайн занятиям индивидуально с использованием коммуникаторов и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Модель «4» – смешанное обучение. Часть дисциплин или занятий проводится очно в аудитории, другая часть – онлайн и с применением ДОТ [11, 12].

Модель «5» – смешанное обучение, реализуемое в сетевой форме [13]. Это вариация модели «4», при которой и очные и онлайн занятия проходят в аудитории, но проводятся преподавателями различных организаций-партнеров.

Модель «6» – гибридное обучение. Часть студентов занимается очно в аудитории, другая часть подключается к занятиям онлайн [14, 15]. Модель явилась вынужденным ответом на пандемические и постпандемические вызовы.

Был проведен опрос преподавателей программ подготовки в вуз СПбПУ (12 русистов и 12 предметников) и представителей организаций-партнеров (5 из Китая и 2 из Латинской Америки). Респондентов просили оценить 6 приведенных выше моделей обучения по шкале от 0 до 10 (0 – неприемлемо, 10 – в наибольшей степени подходит). Результаты опроса в форме средних баллов оценок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка моделей обучения преподавателями и зарубежными партнерами

	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4	Модель 5	Модель 6
Преподаватели-русисты	8,16	4,25	5,75	6,33	5,5	3,33
Преподаватели-предметники	8,17	4,25	5,75	7	5,5	3,25
Партнеры	9,29	5,14	4,86	5,71	7,43	6

Результаты демонстрируют значительное сходство мнений преподавателей и некоторое их расхождение с усредненным мнением партнеров. Очевидно, что и преподаватели, и партнеры ожидаемо поставили на первое место модель очного обучения в классе. Наименее привлекательной для преподавателей выглядит гибридная модель, реализация которой требует от них значительной концентрации внимания, быстрого чередования разнородных действий, что приводит к быстрой утомляемости. Партнеры же и из Китая, и из Латинской Америки вынуждены использовать гибридную модель ввиду затруднений в перемещении обучающихся по миру, которые не преодолены полностью до сих пор.

Вывод. В СПбПУ было проведено несколько исследований для оценки качества подготовки иностранных граждан к освоению основных образовательных программ в очном, онлайн, смешанном и гибридном форматах. Результаты опроса студентов требуют дальнейшего уточнения. Результаты опроса преподавателей и зарубежных партнеров показывают различие во внутренних и внешних подходах к оцениванию оптимальных форматов организации учебного процесса.

Список литературы:

1. Арсеньев Д.Г., Коваленко Т.И., Краснощеков В.В. Перспективы развития международных программ российских вузов в условиях дистанционного обучения // Высшее образование сегодня. 2021. № 9-10. С. 15-22. DOI: 10.25586/RNU.NET.21.09-10.P.15
2. Келлер М.Г., Зайцева А.Ю. Уровень подготовленности иностранных студентов к использованию дистанционных курсов на этапе довузовской подготовки // Неделя науки СПбПУ. Высшая школа международных образовательных программ. Материалы научной конференции с международным участием. 2019. С. 11-13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42325025> (дата обращения 12.03.2023).
3. Игнатъева Д.А., Мирошниченко Я.А., Келлер М.Г. Исследование возможностей интернет-платформ для контроля знаний по естественно-научным дисциплинам в системе дистанционного обучения // Неделя науки Высшей школы международных образовательных программ. Материалы научно-методической конференции. Санкт-Петербург, 20 ноября 2020 года / Под. ред. Д.А. Игнатъевой, В.В. Краснощекова, Р.И. Соболевой. СПб.,

ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. С. 43-46. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44696019> (дата обращения 12.03.2023).

4. Краснощеков В. В., Ван Ли., Чжан Г. Опыт реализации программ онлайн обучения граждан Китая в российском вузе // Современное образование: содержание, технологии, качество. СПб., Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2021. С. 8-10. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46174531> (дата обращения 12.03.2023).

5. Краснощеков В.В., Семенова Н.В. Проблемы обучения китайских студентов математическим дисциплинам в режиме онлайн // Неделя науки Высшей школы международных образовательных программ. Материалы научно-методической конференции. Санкт-Петербург, 20 ноября 2020 года / Под. ред. Д.А. Игнатъевой, В.В. Краснощекова, Р.И. Соболевой. СПб., ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. С. 46-49. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44696020> (дата обращения 12.03.2023).

6. Игнатъева Д. А., Мирошниченко Я. А., Келлер М. Г. Методические аспекты организации взаимодействия с учащимися подготовительного факультета при дистанционной форме обучения // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. 2021. № 1 (20). С. 34-37. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47208093> (дата обращения 12.03.2023).

7. Keller M.G., Miroshnichenko Y.A., Ignatyeva D.A. Investigation of the WEB-based platform possibilities used for knowledge assessment in the distance learning system // New Information Technologies In Education and Science. 2021. № 4. С. 40-43. DOI: 10.17853/2587-6910-2021-04-40-43.

8. У Линь. Проблемы онлайн-обучения в высшем профессиональном образовании Китая во время пандемии Covid-19 // Высшее образование сегодня. 2021. 9-10. 89-93. DOI: 10.25586/RNU.NET.21.09-10.P.89

9. Смирнова Г.И., Турецких С.О. Высшее профессиональное образование в период COVID-19: опыт и рекомендации по улучшению качества дистанционного формата обучения // Высшее образование сегодня. 2022. № 8. С. 17-23. DOI: 10.18137/RNU.NET.22.08.P.017

10. Краснощеков В.В., Ван Л., Чжан Ш. Модели взаимодействия российских университетов с зарубежными организациями среднего образования // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII между. науч.-метод. конф. СПб., 21 апреля 2022 г. СПб., Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С. 5-8. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48573924> (дата обращения 12.03.2023).

11. Бордовская Н.В., Кошкина Е.А., Тихомирова М.А., Мелкая Л.А. Смешанные образовательные технологии в высшем образовании: систематический обзор отечественных публикаций // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 8-9. С. 58-78. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-8-9-58-78

12. Краснощеков В. В., Новикова О. А., Сурыгин А. И. Организация смешанного обучения иностранных граждан по программам подготовки в вуз // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. 2020. № 1 (19). С. 14-18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44253243> (дата обращения 12.03.2023).

13. Краснощеков В. В. Проблемы и перспективы сетевой магистратуры для иностранных граждан // Довузовский этап обучения в России и мире: язык, адаптация, социум, специальность. Актуальные вопросы реализации образовательных программ на подготовительных факультетах для иностранных граждан. Сборник материалов V Международного конгресса преподавателей и руководителей подготовительных факультетов (отделений) вузов РФ и VI Всероссийской научно-практической конференции. М: Гос. ИРЯ им. А. С. Пушкина, 2022. С. 250-255. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49407420> (дата обращения 12.03.2023).

14. Пронина М.Н. Об опыте преподавания биологии в гибридных группах на подготовительном факультете // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. 2022. № 1 (21). С. 156-159. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49798361> (дата обращения 12.03.2023).

15. Singh J., Steele K., Singh L. Combining the Best of Online and Face-to-Face Learning: Hybrid and Blended Learning Approach for COVID-19, Post Vaccine, & Post-Pandemic World. Journal of Educational Technology Systems. 2021. 50 (2). 1-32. DOI: 10.1177/00472395211047865.

D. S. Basek, A. Y. Zaitseva, D. A. Ignatieva, T. I. Kovalenko, A. Y. Lesko, O. A. Novikova
Online, mixed and hybrid models of preparatory education for foreign students

Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract. *The article discusses various models of organizing the educational process of the preparatory department for foreign students. The fruits of the coronavirus pandemic are not only restrictions and problems. Universities have developed distance and online learning technologies that were previously considered unsuitable for preparing foreign citizens for university educational programs. Authors show the results of surveys of Russian teachers, foreign students and representatives of foreign organizations that send foreign students to study in Russia.*

Keywords: foreign students; preparatory department; distance educational technologies; organization of the educational process

А. С. Гонашвили
Развитие образования на евразийском пространстве
(на примере Евразийского сетевого университета)

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина);*

*Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет);
Университет при МПА ЕвразЭС, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются образовательный процесс на евразийском пространстве. Охарактеризовано место и роль Евразийского сетевого университета в образовательной системе стран Большой Евразии.

Ключевые слова: образование; евразийское пространство; Евразийский сетевой университет; Большая Евразия

XXI век объявлен ЮНЕСКО «веком образования». Образование оценивается как самое выгодное долговременное вложение капитала. В нынешнюю эпоху осуществить прорыв в шестой технологический уклад можно лишь путём повышения уровня образованности общества, совершенствования его интеллектуально-духовного потенциала. Современному евразийскому пространству нужна программа высшего образования, основой которой должны служить: мировоззренческая ориентация на традиционные ценности, научное представление об обществе и окружающем мире, развитие социокультурного взаимодействия.

Развитая, всеохватывающая система образования является не только условием развития страны, но и основой взаимосвязи и преемственности поколений, формирования и развития доброжелательных межнациональных отношений, обеспечения устойчивого развития стран Евразии.

Высшая школа обязана не только готовить высокопрофессионального специалиста, но и формировать гуманную, нравственную и творческую личность, развивать гражданские качества специалиста, способного воспринимать новую информацию и принимать нетривиальные решения со знанием дела; умеющего руководить людьми. Хорошее образование помогает вхождению человека в мир, постижению смысла бытия, пробуждению и становлению творческой высоконравственной личности, сохранению национального самосознания.

Новые черты современного евразийского пространства требуют особых работников, их следует готовить по особым программам и с особым содержанием процесса обучения и воспитания. Для этого необходима инновационная среда, в которой и проявляются тенденции складывания многообразных форм обучения и воспитания будущих специалистов в различных сферах жизнедеятельности. В подобной среде возникают инновационные научно-образовательные проекты, обладающие тенденцией к постоянному расширению взаимодействия науки, образования, систем хозяйствования, культуры. Концепция описывает модель научно-образовательного консорциума, разработанную специально для евразийского пространства.

Модели Евразийского сетевого университета (ЕСУ) присущи наличие ряда: многопрофильность, обусловленная широким спектром поставленных задач; сетевое взаимодействие; включение в образовательную деятельность результатов работы научно-исследовательских учреждений. В сетевой организации имеется огромный потенциал для экспериментирования и новаторства.

ЕСУ способен быстро адаптировать содержание учебных курсов к новым экономическим условиям, пожеланиям работодателей, потребностям социума. Его работа способствует многоаспектной профессиональной подготовке специалистов евразийского профиля, посредством её они получают возможность практически ознакомиться с реалиями экономики, права, политики, социокультурной действительности в различных странах Евразии, а не обрести знания, касающиеся только одной, отдельно взятой страны. Разного рода учебные и производственные практики будущие специалисты могут проходить в разных вузах, разных странах, у разных руководителей. Таким образом, они получают практические умения, важные для их последующей профессиональной деятельности в пространстве ЕАЭС и даже шире – в рамках Большой Евразии.

В деятельности ЕСУ усиливается актуальность получаемых в процессе обучения знаний, стимулируется инновационное творческое мышление, позволяющее осуществлять профессиональную деятельность с учётом различия культур, конфессий, способов хозяйствования. Перспективным является участие в нём представителей бизнес-сообщества не только как дающих места практик или заказывающих будущих работников, но и как активных акторов текущей образовательной деятельности. Получившие профессиональное образование в ЕСУ выступают соиздателями инновационных политических, экономических, культурных и иных ландшафтов Большой Евразии.

ЕСУ станет интегрированным сообществом – университетским комплексом, обеспечивающим производство новых знаний и технологий, их кратчайший трансферт в реальное производство, а также профессиональную подготовку необходимых для этих процессов инновационных кадров. Евразийские государства оказывают поддержку деятельности участников ЕСУ предоставлением им в безвозмездное пользование объектов учебной, производственной, социальной инфраструктуры (здания, сооружения, имущественные комплексы), оборудования, а также другого необходимого имущества потребительского, социального, культурного и иного назначения.

A. S. Gonashvili

Development of education in the Eurasian space (on the example of the Eurasian Network University)

*Saint Petersburg Electrotechnical University; Saint Petersburg State Institute of Technology (Technical University);
a University under the IPA EurAsEC, Russia*

Abstract. The educational process in the Eurasian space is considered. The place and role of the Eurasian Network University in the educational system of the countries of Greater Eurasia is characterized.

Keywords: Education; Eurasian Space; Eurasian Network University; Greater Eurasia

Р.-Б. Б. Станиславичюс, И. В. Родионова

Подготовка военных специалистов для Африканских стран

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья посвящена важной проблеме – обучению иностранных военнослужащих в военных вузах России. Военный вуз является особым видом учебного заведения, специфическими чертами которого являются закрытость образовательного учреждения, режим секретности, приоритет государственных интересов обороны и безопасности в содержании образовательного процесса, адаптация иностранных военнослужащих в новой социокультурной среды страны обучения.

Ключевые слова: образовательная среда военного вуза; иностранные военнослужащие; языковой барьер

Образование является одним из важнейших конкурентных преимуществ России, а с учетом значительного опыта подготовки специалистов для зарубежных стран, доля России на международном рынке образовательных услуг непрерывно повышается. Россия и страны Африки имеют богатую историю взаимоотношений, в том числе и в сфере образования. Помимо очевидных материально-финансовых выгод обучение иностранных студентов в нашей стране имеет стратегические преимущества: способствует повышению международного влияния России через подготовку интеллектуальной элиты, вероятных будущих национальных лидеров. Кроме того, российское международное влияние в мире повышается через распространение русского языка и культуры [1].

Рост числа иностранных обучающихся являются важным показателем не только конкурентоспособности российской высшей школы на международном рынке образовательных услуг, но и расширения сотрудничества в сфере экономики, безопасности, гуманитарных и культурных связей. Об этом свидетельствуют африканское турне главы МИД России Сергея Лаврова, в рамках африканского турне председателя Совета Федерации Валентины Матвиенко был подписан меморандум о взаимопонимании между Минобрнауки России и Министерством высшего образования Республики Зимбабве. Важность сотрудничества в сфере образования хорошо понимают и во властных структурах африканских стран. В последние годы активно развивается военное и военно-техническое

взаимодействие России и Африки, включая поставки российских вооружений и военной техники африканским партнерам, подготовку соответствующего персонала, – сообщил Президент России Владимир Путин на пленарном заседании Международной конференции «Россия – Африка» 20 марта. Он также отметил, что в настоящее время в вузах Минобороны России обучаются военнослужащие из более 20 африканских стран. Таким образом, подготовка в российских вузах специалистов для африканских стран является средством укрепления международного авторитета её образования, науки и культуры.

Обучение иностранных военнослужащих в российских (советских) вузах имеет свою историю. 10 октября 1945 года была создана специальная группа и ее задачей входила подготовка кадров для военно-топографических служб зарубежных стран. С 1 сентября 2011 года специальный факультет стал самостоятельным структурным подразделением Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского. С каждым годом количество обучаемых иностранных военнослужащих увеличивается, растет международный авторитет факультета. В процессе обучения задействован лучший профессорско-преподавательский состав академии. Представители зарубежных государств обучаются по специальностям Космических войск и Топографической службы.

Большая часть поступающих иностранных военнослужащих принадлежит субрегиону – Африка южнее Сахары. Для адаптации в общении с россиянами, как представителями другой культуры, и снижения языкового барьера введен подготовительный курс (довузовская подготовка). Для наращивания научного потенциала и создания информационно-образовательной среды создана кафедра русского языка. Исследование выявило, что на языковые трудности указали 52,6% опрошенных студентов из Африканских стран. Сложности в общении с россиянами как представителями другой культуры выделили 17,5%, проблемы с учёбой – 14% [2]. При формировании учебных групп на довузовском этапе обучения иностранных военнослужащих командование факультета руководствуется национальной и этнической принадлежностью. После успешного завершения подготовительного курса иностранные военнослужащие зачисляются на первый курс по программе высшего образования специалитета. На дальнейшем этапе обучения учебные группы формируются в зависимости от заезда иностранных военнослужащих и с учётом их профиля обучения – многонациональные группы. Особых проблем не возникает.

Подготовка военных кадров в ряде африканских стран занимает 12-13 лет и имеет свои особенности. До 12 лет обучение в обычной школе. Затем 6-7 лет учеба в военной школе. После окончания военной школы им присваиваются воинское звание сержант, старшина. Часть выпускников продолжает обучение еще в течение трех лет по программе специалитета с присвоением офицерского звания. Таким образом, в военные вузы России поступают представители африканских стран в возрасте от 24 лет и более с хорошим уровнем общеобразовательной подготовки, сформировавшиеся как личности и имеющие опыт военной службы. Африканские военнослужащие более старшей возрастной группы и военнослужащие женского пола адаптируются к российским условиям и обучению в военном вузе увереннее и занимают более активную позицию в учебном процессе и научной работе, принимают участие в олимпиадах по специальности. После завершения обучения в Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского африканские военнослужащие занимают высокие посты в армейской структуре. И мы знаем, что вернувшись на родину, они проводят дружескую политику по отношению к России.

Список литературы:

1. Грибанова В.В., Жерлицына Н.А. Подготовка студентов из африканских стран в вузах России: проблемы и перспективы (Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ «Образ России в современном мире», проект № 06-03-02114а – «Подготовка кадров в РФ для африканских стран как инструмент формирования позитивного образа России: опыт, проблемы, перспективы».): URL: <https://www.inafran.ru> (Дата обращения: 29.03.2023).

2. И. Камара, В.Н. Ракачев. Африканские студенты в России: особенности социальной адаптации и взаимоотношения с принимающим обществом // Южно-российский журнал социальных наук. 2018. Т. 19. № 4. С. 164–179.

R.-B. B. Stanislavichius, I. V. Rodionova
Training of military specialists for African countries

Mozhaisky Military Aerospace Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. *The article is devoted to an important problem - the training of foreign servicemen in military universities of Russia. A military university is a special type of educational institution, the specific features of which are the closeness of the educational institution, the regime of secrecy, the priority of state interests of defense and security in the content of the educational process, the adaptation of foreign military personnel in the new socio-cultural environment of the country of study.*

Keywords: educational environment of the military university; foreign military personnel; language barrier

S. Pozdniakov, E. Tolkacheva **Horizontal links in mathematics teaching**

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article deals with horizontal connections in the teaching of fundamental engineering disciplines at ETU "LETI". It is this combination of traditions and innovations that can be offered for international cooperation. The organization of education at the university is carried out meaningfully through a vertical structure that leads the student from the school level to the engineer level. Horizontal links are the opposite of organizational administrative hierarchical links, but complement the content vertical.*

Keywords: Horizontal linkages; digital technologies; learning through teaching; non-invasive monitoring; in demand training

The organization of education in higher educational institutions is carried out along a vertical trajectory that leads the student from the school level to the level of an engineer. However, while studying, students interact with different teachers and other students. Each of these people – professors, scientists, specialists, students – is the owner of new ideas. People are willing to share these ideas at no extra charge. It is proposed to supplement administrative hierarchical links with informal horizontal links [1, 2]. Horizontal structures ensure the creation of local information spaces for such communities of practice. Important pedagogical theories for the development of horizontal connections are: the concept of "in demand" training; the concept of "learning by teaching"; the concept of "non-invasive monitoring".

Horizontal structures maintained by the Department of Algorithmic Mathematics ETU: Community of Mathematics Educators; Alternative exam; Student Research Laboratories; Scientific seminars; Student project conferences; Student scientific journal; Student University IT-LETI; the system of student mutual assistance in teaching "Smart listeners".

Let us consider in more detail the horizontal connections of this structure.

Suggestion of different types of project activities – alternative exam:

- Learning new material and solving problems (the latter so that students themselves can evaluate the effectiveness of their activities).
- Listening to more complex online courses and passing an oral exam on them, or certification on the resource itself (this form is chosen by about 30%).
- Creation of software modules according to the studied algorithms (this form is chosen by about 40%).
- Research task (30%, usually research work is combined with the previous forms).

Using various resources and search tools, the lecturer can easily compile a list of actual articles, some of which will be available for students to study. Moreover, according to these articles, it is easy to pose additional questions that help to understand the subject of the article: analyze special cases, illustrate with examples, study the ideas underlying the article, implement the algorithms described in the article. Usually,

in the course of lecturing, interesting problems and topics for research or software implementation arise. Thus, it is possible not only to ensure the originality of topics every year, but also continuity: there is no point in hiding from the next generations of students what was done by previous generations.

Use the power of all teachers to communicate with (potentially) all students. The lecturers of the department suggest projects of interest to them and supervise the work on these projects. Practice has shown that it is most effective when 2-3 people work on a project. The project is given for the team. The students themselves strive for team activities that correspond to the organization of modern work in the field of information technology [3].

The purpose of the transition from the Alternative exam to Student Labs: continue work on topics of interest under the guidance of teachers; ensure the continuity of work on topics of interest to the teacher. Types of student laboratories have emerged: student-initiated, laboratories opened at the initiative of teachers. Let's consider examples of student laboratories working at the department of AM.

Example 1. Laboratory of Neural Networks and Tropical Mathematics [4]. It is based on a student seminar on the topic of the same name. The seminar is led by a student who is interested in this topic, who was offered assistance in organizing the seminar, provided that he himself will be the organizer. Study articles were submitted by renowned scientists in the field of tropical mathematics. During the year, students dealt with the material and explained to other students. The following problem arose: the mathematical apparatus turned out to be too complicated for the students. Part of the knowledge turned out to be formal. The next year, the teacher of the department joined the seminar, who explained the missing material. The result was an interest in upcoming mathematics courses, which supported the applications of interest. Parallel to this, at the seminar, the algorithms necessary for the design of neural networks were studied, software modules were written that implement these algorithms, a course was delivered for students who joined the seminar in the second year, and a course on text processing with artificial neural networks was delivered. A nucleus of 8-10 people was formed who are interested in the topic of the seminar and continue to work in it.

Example 2. Laboratory of Mathematical Modeling [5]. The laboratory was born with the arrival of a qualified specialist, a young scientist who combines the work of a programmer with teaching mathematics: students were offered several projects for passing the exam in an alternative form on the subject of the laboratory; the second step was to create a team with a core of these students who performed (successfully) in an international modeling competition; the third stage was the invitation of these students to work on real projects related to orders from companies developing high-tech technologies.

Example 3. Combinatorial Computing Laboratory [6]. The laboratory arose in the process of preparing a Ph.D. thesis by the teacher. The teacher fascinated students with his topic, who developed algorithms for solving various specific problems in the direction of the laboratory. Regular meetings are held, through which new students naturally enter the subject of the laboratory. Many laboratory participants choose the topic of the laboratory for their final work and continue to work on it in the master's degree. Based on the results of the work, articles and speeches at scientific conferences are prepared.

ETU is a university with many faculties, where there are self-motivated students who independently master modern IT technologies. Not all of these technologies are included in the program of the first two courses, and students become familiar with some technologies already when they become graduates. The goal of the Student University IT-LETI [7] is to help students master the IT technologies they are interested in, using the student community, as well as specialists from departments and IT companies involved in the project, already in the first years of the university. The courses consist of approximately 10 sessions, which are mainly related to the development of practical techniques. Students of any course who wish to share their knowledge with other students, as well as teachers and specialists from the IT field, are invited as course leaders.

The classroom system for organizing training, when students are tied to "their" groups and cohorts, and teachers, for their part, to the groups and streams assigned to them, limits students and teachers in the breadth of contacts. This problem can be solved by adding various forms of "horizontal" interaction of both

teachers and students, and students with students. The development of such forms as project activities, student laboratories, student university increases the motivation to study and to study mathematics, if it is organized by mathematics teachers.

Bibliography:

1. Tolkacheva, E. A. Mathematics at a Technical University: the Potential of Horizontal Connections. Computer tools in education, no. 2, pp. 84–100, 2021 (in Russian); doi:10.32603/2071-2340-2021-2-84-100.
2. Tolkacheva, E.; Ivanov, S.; Pozdniakov, S. Implementation of Horizontal Connections in the Course of Mathematics by Combining Pedagogical and Digital Technologies. Mathematics 2022, 10, 2352. <https://doi.org/10.3390/math10132352>
3. Pozdniakov, S. N. Computer Algebra System as a Pedagogical Task. Computer tools in education, no. 2, pp. 25–41, 2017 (in Russian).
4. Laboratory of Neural Networks and Tropical Mathematics. Available online: <https://docs.google.com/document/d/1i2ZDaFFdmmEJ3SpnOtyI87AdYxV7EIubHU5od4krmk/edit> (accessed on 27.03.2023).
5. Laboratory of Mathematical Modeling. Available online: https://docs.google.com/document/d/1Rik2wytBhtEYLkBF3qSuGczAoWqDMPeh_aTRTcAGPs/edit (accessed on 27.03.2023).
6. Combinatorial Computing Laboratory. Available online: <http://vk.etu.ru/> (accessed on 27.03.2023).
7. Student University IT-LETI. Available online: <https://sites.google.com/view/it-leti> (accessed on 27.03.2023).

С. Н. Поздняков, Е. А. Толкачева

Горизонтальные связи в преподавании математики

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** В статье рассматриваются горизонтальные связи в преподавании фундаментальных инженерных дисциплин в СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Именно такая комбинация традиций и инноваций может быть предложена для международного сотрудничества. Организация образования в университете со-держательно осуществляется через вертикальную структуру, которая ведет студента от уровня школы к уровню инженера. Горизонтальные связи противоположны организационным административным иерархическим связям, но дополняют содержательную вертикаль.*

Ключевые слова: горизонтальные связи; цифровые технологии; обучение через преподавание; неинвазивный мониторинг; востребованное обучение

Н. Д. Стрельникова¹, А. О. Лукичева², А. Н. Губайдуллина² Первый урок РКИ в техническом вузе: с чего начать? Профессия – инженер

¹*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В. И. Ульянова (Ленина);*

²*Военный институт железнодорожных войск и военных сообщений,
г. Санкт-Петербург, г. Петергоф, Россия*

***Аннотация.** Статья посвящена знакомству студентов 1 курса технических специальностей с будущей профессией – инженер. Темой первого урока РКИ может стать обсуждение специфики выбранной профессии, размышления о традициях и перспективах инженерного дела, деятельности инженеров в прошлом, настоящем и будущем. В качестве образца предлагается текст о выдающемся инженере.*

Ключевые слова: инженер; язык специальности; текст; Графтио

Одной из проблем современного преподавателя РКИ является задача подбора учебника для занятий с иностранными учащимися на первых курсах обучения в вузе. Таковые учебники, безусловно, имеются, даже много, однако существует потребность в профессионально-ориентированных, актуальных для конкретного факультета, направления, специализации. Иными словами, речь идет о необходимости создания собственного учебника РКИ. Данная статья является результатом совместной работы преподавателей электротехнического университета «ЛЭТИ» и Военного института железнодорожных войск и военных сообщений. Конечно, в связи со спецификой, учебники будут

разные, однако первые страницы учебника могут совпадать, так как речь в них пойдет о том направлении, которое выбрали учащиеся. Это профессия инженера в самом широком смысле.

Уже на первых двух уроках, знакомясь со студентами, преподаватель преследует многообразные учебные и методические цели: познакомиться, попутно проверяя уровень подготовки студентов, так как обычно они приходят на первый курс с разным уровнем владения русским языком; выяснить, как учащиеся первого курса представляют себе свою профессию, свое будущее. Итак, с чего начать?

Поступившие на первый курс студенты на выходе станут инженерами. Насколько они представляют себе, что это за профессия, в чем заключается специфика деятельности инженера? Насколько она важна и нужна сегодня? Конечно, студенты разных вузов, направлений и факультетов будут инженерами в разных областях, однако есть нечто общее, что будет их объединять. Именно поэтому авторы статьи предлагают начать первый урок с постановки и обсуждения проблемных вопросов, а именно: кто я; чем планирую заниматься; инженер – кто это?

После прозвучавших студенческих версий предлагаем текст об одном из известных инженеров прошлого. В этом вопросе позиции представителей разных вузов совпали: это текст, посвященный деятельности выдающегося инженера Генриха Осиповича Графтио (1869–1949).

Напомним, что на фасаде Первого корпуса нашего университета установлена мемориальная доска, посвященная инженеру и ученому Г. О. Графтио. Текст о Графтио можно взять из пособия [1] или открыть сайт музея СПбГЭТУ «ЛЭТИ» [2]. В учебных целях урока подкорректируем фрагмент пособия, сделанного на кафедре РЯ [1], добавив в текст идею мечты. После прочтения на уроке текста о Г. О. Графтио ставим перед учащимися задачу разбить текст на части-главы. Далее следует пример совместной студенческо-преподавательской работы с первой частью текста.

Генрих Осипович Графтио родился 26 декабря 1869 года в Двинске (сейчас Даугавпилс, Латвия). Его отец работал техником на железных дорогах, поэтому детство Генриха протекало вблизи них. В ходе наблюдения за движением поездов у мальчика родилась мечта сделать железные дороги скоростными и более чистыми: паровозы производили много дыма, копоти и гари.

Генрих учился в Симферопольской гимназии. После её окончания он поступил на физико-математический факультет Новороссийского университета в Одессе. В учебном заведении в полной мере обнаружились блестящие способности молодого человека, его любовь к техническим наукам, творческое, но при этом скрупулёзное отношение к делу. Во время учёбы в университете проявилась способность Генриха кратко и сжато излагать инженерные мысли. Так, ему было под силу заменить полторы страницы текста учебника одной простой формулой: краткость – сестра таланта. Своё обучение в Одессе Генрих Графтио завершил в 1892 году со званием кандидата физико-математических наук.

Проанализируем прочитанное, озаглавим. Попросим студентов назвать и выпишем вместе незнакомые слова. Предложим запомнить новую лексику: паровоз, дым, копоть, гарь, скрупулёзный, сжато, излагать. Далее выделим главные слова текста, обозначим их как ключевые. Если понятие ключевые слова незнакомо студентам, преподавателю необходимо объяснить, дать определение, заметив, что навык нахождения ключевых слов очень пригодится студентам дальше. В представленном выше фрагменте ключевыми словами будут железные дороги, поезда, мечта, технические науки, инженерные мысли.

Далее предлагается работа в группах: найти ключевые слова оставшихся частей текста, выделить главную мысль в каждой. Можно попросить показать презентации от групп.

В качестве стандартных послетекстовых заданий традиционно следуют вопросы по тексту, задания на верно/неверно, лексико-грамматическая работа с отдельными словами и выражениями, задания на словообразование и т. д.

На первом же уроке преподаватель имеет возможность оценить основные учебные навыки студентов. Урок построен таким образом, что на нем проверяются умения учащихся на уровне аудиро-

вания, чтения, говорения, знания лексики и грамматики на уровне В1 и, если возможно успеть, письма.

Стоит, наконец, сказать о том, что в Петербурге, недалеко от университета, есть улица, которая носит имя Г. О. Графтио, и дать задание – отыскать, побывать и на следующем уроке рассказать об этом. Несложным упражнением станет задание найти мемориальную доску на здании университета, сфотографировать и предъявить на следующем уроке. Неплохо также посмотреть художественный фильм, который так и называется – «Инженер Графтио» (1979, реж. Г. Казанский) [3], с акцентом на профессии.

Главной целью урока является мысль о том, что инженер может всё! На примере текста о Графтио было продемонстрировано, как осуществляются мечты, как важно мыслить широко и не бояться делать что-то новое.

От исполнения детской мечты (первый фрагмент): сделать железные дороги России более удобными, чистыми и скоростными – до того, кем стал Графтио позже. Разработчик проекта первой в России железной дороги с электрической тягой, проекты ГЭС на реках Кавказа, на Волхове и Вуоксе, руководитель отдела электрификации, член комиссии по разработке плана ГОЭЛРО. Г. О. Графтио был главным инженером строительства трамвая в Санкт-Петербурге и лично вел его 16.09.1907. впервые по Невскому проспекту; участвовал в проектировании почти всех ГЭС СССР, строившихся тогда, профессор, академик АН СССР, преподаватель ЭТИ–ЛЭТИ и даже директор ЛЭТИ в 1924–1925 гг.

В рамках этой статьи нет возможности, увы, писать о ходе урока подробнее. Однако преподаватель в результате должен добиться от студентов «выхода в речь», вывести их на профессиональную беседу, обсуждение проблемного вопроса – зачем сейчас нужны инженеры? В качестве домашнего задания предлагается написать и рассказать о своей будущей профессии. Изложить причины, по которым данная специализация была выбрана и насколько перспективным кажется каждому студенту сделанный выбор своего будущего? Таким образом, центром второго урока могут стать самопрезентации и, очень бы хотелось, рассказ о профессиональной мечте сегодняшнего студента! Формы работы на втором уроке можно разнообразить обменом текстами, обсуждением и объяснением ключевых слов, составлением фраз с новой лексикой, появившейся в результате двух занятий и, традиционно, вопросами.

Обязательно предлагается текст из Интернета [4] на тему «Профессия инженера вчера и сегодня», из которой узнаем не только о том, что инженерами были Архимед, Леонардо да Винчи, Никола Тесла, Генри Форд и многие-многие известные всем изобретатели и ученые, но и о том, какие направления и специализации популярны сегодня. Где для современного инженера открываются большие возможности и перспективы. И снова вопросы-обсуждения – «Что нового вы узнали? Согласны вы или нет?». И снова – обращение к студентам: самостоятельно найти материал на тему. Можно предложить и статью из Википедии, если студенты не сделали этого сами [5], из которой узнаем, что инженер в переводе с латинского языка означает способности, изобретательность, что он является образованным специалистом, знающим современную технику и технологии, организацию производства, готовым к решению инженерных задач. Интересно ли современному специалисту в области инженерного дела заниматься деятельностью, которую можно определить лаконично: «Придумал – спроектировал – испытал – заработало!»

Список литературы:

1. Стрельникова Н. Д., Баева Е. М. История ЛЭТИ в лицах и фактах. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2021. С. 27–30.
2. История СПбГЭТУ. Музей истории. Выдающиеся ученые. URL: <https://etu.ru/ru/muzej/vydayushhiesyachenye/graftio-g-o> (дата обращения: 03.04.2023).
3. Инженер Графтио. <https://www.kinopoisk.ru/film/42614/>. URL: <https://www.kino-teatr.ru/kino/movie/sov/2710/annot/> (дата обращения: 03.04.2023).

4. Профессия инженер вчера и сегодня. URL: <https://kmdrus.ru/news/professiya-inzhenera-vchera-i-segodnya> (дата обращения: 03.04.2023).

5. Инженер. Материал из Википедии. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B> (дата обращения: 03.04.2023).

N. D. Strelnikova, A. O. Lukicheva, A. N. Gubaidullina

The first RFL lesson at a technical university: where to start? Profession – engineer

Abstract. The article is devoted to the acquaintance of first-year students of technical specialties with their future profession - engineer. The topic of the first lesson of the Russian as a foreign language can be a discussion of the specifics of the chosen profession, reflections on the traditions and prospects of engineering, the activities of engineers in the past, present and future. A text about an outstanding engineer is proposed as a sample.

Keywords: engineer, specialty language, text, Graftio

Н. А. Майор, Н. Н. Овчаренко

**Изучение языка специальности студентами – иностранцами
на подготовительном факультете в электротехническом вузе**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Изучение иностранными студентами научного стиля речи на уроках русского языка на подготовительном факультете в электротехническом вузе представляет собой процесс овладения определённого объёма общенаучной лексики учащимися; развитие у них языковых и речевых навыков в соответствии с коммуникативными потребностями.

Ключевые слова: русский язык как иностранный; научный стиль речи; язык специальности; языковые навыки; научный текст

Каждый год растёт число иностранных учащихся, желающих получить высшее образование в электротехническом университете Санкт-Петербурга. Обучение русскому языку как иностранному начинается на подготовительном факультете. В конце первого семестра иностранные студенты сдают экзамены, где должны продемонстрировать элементарный уровень владения русским языком.

Во втором семестре иностранные учащиеся начинают изучать язык специальности. Язык специальности – это практическая реализация научного и официального стиля речи в системе потребностей определённого профиля знаний и конкретной специальности. В процессе формирования компетенций иностранных студентов электротехнического вуза должны быть решены следующие задачи:

- Максимальное развитие коммуникативных умений по видам речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование).
- Овладение определёнными языковыми знаниями, которые нужны для профессионального коммуникативного общения, это хорошие знания грамматических правил, фонетики, лексики.
- Необходимость формирования социокультурных знаний и овладение набором единиц профессиональной лексики [1].

В данной статье авторы хотят рассмотреть практическую работу преподавателей – русистов с иностранными студентами на уроках по введению языка специальности. При объяснении материала в электротехническом вузе используются такие инновационные технологии, как метод грамматических моделей и структур, конструирование научного текста в рамках определённой тематики, где используются блоки тематических конструкций.

Авторами доклада готовится учебно-методическое пособие, состоящее из двух частей. В первую часть входят уроки, которые представлены следующими темами:

- Формулирование определения понятия;
- Классификация предмета или явления;
- Описание состава и количественные характеристики предмета;

- Качественная характеристика предмета;
- Описание связи и взаимозависимости предметов и явлений;
- Практическое использование предметов и явлений;
- Причинно-следственные отношения предметов и явлений;
- Открытия и изобретения известных учёных.

Во время работы с первой темой предполагается изучение грамматической конструкции «Что – это что», в процессе которого вырабатывается навык формирования определённых понятий, где определённые понятия – это указание главных признаков объекта речи и ответ на вопрос: «Что такое?»

Пример: Электротехника – это научная дисциплина, которая изучает процессы и явления, связанные с практическим использованием электрической энергии.

При изучении темы «Классификация предметов и явлений» вводятся наиболее важные синонимичные конструкции: «Чем называется что», «Что является чем», «Что представляет собой что».

Примеры: Электропроводностью называется способность материалов проводить электрический ток. Теплопроводностью является способность материала проводить тепло. Конденсатор представляет собой систему из двух и более проводников.

В рамках изучения третьей темы используются грамматические конструкции, связанные с составом и количественной характеристикой предмета. Вводятся модели «Что состоит из чего» и «Что входит в состав чего», а также «Сколько чего входит в состав чего», «Что содержится в чём», «Сколько чего содержится в чём».

Примеры: Современная лампа накаливания состоит из стеклянного баллона, наполненного инертным газом; из цоколя и из нити, сделанной из вольфрама. В состав воздуха входит 7% азота, 21% кислорода и 1% других газов. 16% кремния входит в состав земной коры. 10% хрома содержится в нержавеющей стали. В чугуне содержится 5% углерода. В железной руде содержится 25% железа.

Изучая тему «Качественная характеристика предмета», студенты осваивают конструкцию «Что каково», обращая внимания на род имён существительных при ответе. Также студентами осваиваются следующие конструкции: «Что какого цвета», «Что с каким запахом», «Что обладает чем».

Примеры: Каков свинец? - Свинец мягок. Каков кислород? – Кислород химически активен. Какова тяжёлая вода? – Тяжёлая вода вредна и ядовита. Каково золото? – Золото малоактивно. Каковы некоторые элементы при обычных условиях? - Некоторые элементы при обычных условиях химически инертны. Хлор – это газ жёлто-зелёного цвета. Алюминий – это металл серебристо-белого цвета. Бром – это жидкость с резким запахом. Фенопласт – это вещество с запахом фенола. Диэлектрики – это вещества, которые обладают очень малой электропроводностью.

В рамках изучения темы «Описание связи и взаимозависимости предметов и явлений» студенты учатся отрабатывать на занятиях по научному стилю речи следующие конструкции: «Что зависит от чего», «Что влияет на что», «Что происходит при...».

Примеры: Цвет нефти зависит от состава нефти. Прочность детали зависит от состава, из которого сделана деталь. Кислород влияет на образование озона. Кристаллы кварца влияют на образование электрических зарядов. При повышении температуры сопротивление металлов увеличивается. При очень низких температурах сопротивление многих металлов уменьшается в миллиарды раз.

При изучении темы «Применение и использование предметов и явлений» преподаватели – русисты вводят следующие модели: «Что применяется в чём для чего», «Что используется для чего».

Примеры: Красный фосфор применяется для изготовления спичек. Аргон используется в электроламповом производстве в качестве заполнителя для получения синего цвета при электрическом заряде. Кислород применяется в металлургических процессах в качестве энергичного окислителя. Алюминий используется в электропромышленности в качестве сырья для изготовления проволоки.

Прорабатывая тему, которая называется «Причинно-следственные отношения предметов и явлений», следует обратить внимание на конструкции, используемые активно на уроках. Это следующие

щие модели: «Что происходит по причине», «Что происходит благодаря чему», «Из чего следует вывод».

Примеры: По причине высокой электропроводности алюминий используется для изготовления электропроводов. Алмаз находит широкое применение благодаря исключительной твёрдости. Каждое химическое соединение, независимо от способа его получения, имеет определённый весовой состав, из чего следует вывод, что при образовании сложного вещества элементы соединяются друг с другом в определённых весовых отношениях.

Изучая тему «Изобретения и открытия великих учёных», студенты – иностранцы знакомятся со следующими новыми для них конструкциями: «Кто изобрёл что», «Кто создал что», «Кто открыл что», «Кто получил что», «Кто обнаружил что».

Примеры: Китайцы изобрели бумагу, компас, порох. Джеймс Уатт создал паровую машину в 18 веке. В 1970 году группа Флёрова обнаружила трансурановый элемент. Немецкий физик Г.Герц с помощью искрового заряда получил электромагнитные волны длиной 9 метров в 1886 году. В 1895 году немецкий учёный Рентген открыл х-лучи, позднее названные рентгеновскими. В 1887 году русский физик А.С. Попов изобрёл радио.

Помимо конструкций в уроках первой части пособия предлагаются грамматические упражнения с использованием лексики научного стиля речи для иностранных студентов подготовительного факультета электротехнического университета.

Во второй части пособия предлагаются микротексты для чтения, которые взяты из учебников будущих инженеров и адаптированы авторами пособия.

Этот материал можно использовать на уроках русского языка со студентами-бакалаврами первого курса. В пособии представлены варианты написания назывного и вопросного планов текстов, составлены упражнения для закрепления новой лексики.

Вот названия текстов по научному стилю речи:

- Электропроводность веществ.
- Электрическая цепь и её составные части.
- Электрический ток в газах.
- Электропроводность раствора.
- Электромагниты.
- Применение электромагнитов.
- Реле.
- Электровакуумные приборы.
- Лампы накаливания.
- Электрическая дуга.

Содержание текстов тематически и терминологически ориентировано на специфику обучения студентов-иностранцев в электротехническом вузе.

Список литературы:

1. Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе. Учебное пособие для иностранных учащихся. М: Русский язык. Курсы, 2015. С. 106.

N. A. Maior, N. N. Ovcharenko

Academic Major Language Mastering by Foreign Students at Pre-University Course at Electrotechnical University

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Academic language mastering by foreign students during the Russian language classes at pre-university course at Electrotechnical University is a process of acquisition of a certain volume of general academic vocabulary, development of language and speech-related skills by foreign-speaking students in accordance with their communication needs.

Keywords: Russian as a foreign language; academic language; language of major academic discipline; language skills; academic text

Ж. Т. Беленкова

О преодолении сложностей адаптации студентов африканских республик при изучении математических дисциплин

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина);*

Михайловская военная артиллерийская академия МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** В последние годы в России стало обучаться много иностранных студентов, в том числе и из стран Африканского континента. С учетом огромных различий в климате, культуре, традициях и языках период адаптации таких студентов проходит с большими трудностями. С целью оказания помощи гражданам африканских республик для преодоления проблемы освоения математических дисциплин в ходе их обучения инженерным специальностям, автором статьи ведется работа над изменением методических подходов к изложению материалов дисциплин математического цикла и формах контроля их усвоения.*

Ключевые слова: обучение иностранных студентов; сложности адаптации; математический язык; освоение абстракций

Обучение студентов из Африки осуществлялось еще в 20 веке. Получение образования в России для иностранных студентов было более предпочтительным, так как оно являлось достаточно недорогим по сравнению с европейским. Однако, после распада СССР, количество иностранных студентов, обучающихся в России, сократилось. И только после заключения Болонского договора каждый вуз России для подтверждения своей конкурентоспособности на международном рынке образовательных услуг стал стремиться к увеличению числа иностранных обучающихся. В большинстве своем это граждане государств бывшего Советского Союза [1]. У них нет проблем с адаптацией, а так же языкового барьера. Их обучение в вузах России практически не вызывает никаких проблем. Наряду с такими студентами в российских вузах проходят обучение и граждане дальнего зарубежья. Они учатся в группах, сформированных из граждан нашей страны. Но чтобы такое обучение стало возможным, в течение года иностранные абитуриенты проходят довузовскую подготовку в вузе предполагаемого поступления, на которой учат русский язык и базовую программу по математике, физике и другим предметам школьного курса. Но все это не лишает массы проблем, сопровождающих иностранных студентов в период обучения.

По результатам опроса 62 студентов второго года обучения, приехавших в Россию из Гвинеи, Буркина-Фасо, Камеруна, Мали, Танзании, Эфиопии и Эсватини, было установлено, что 64% из них уже получили на родине степень бакалавра. Желание получения специальности в России они объясняют хорошим качеством российского образования. Как правило, это дети из многодетных семей. Только 18% опрошенных из семей с двумя детьми, 46% – из семей с четырьмя или пятью детьми, при этом 36% из семей с большим количеством детей. Это, преимущественно, небогатые семьи, поэтому образование в России является для них более доступным, чем в других странах. Однако обучение в России является для выходцев из африканских республик тяжелым испытанием. Климатические условия: холодные зимы, мало солнца, усложняют их процесс адаптации. Непривычное питание вызывает проблему лишь у 63% принявших в опросе студентов. Особенно тяжелым годом пребывания в России все отметили первый год. Так как математические дисциплины изучаются в вузах на первом и втором курсах обучения, то есть в самый сложный для прибывших из дальнего зарубежья студентов период, то это создает затруднения для успешного освоения и без того достаточно сложных дисциплин. Кроме тяжелого периода адаптации проблемы в освоении математических дисциплин опрошенные связывают со слабым знанием русского языка – 60%, а также с недостаточными знаниями базовой математики – 27%.

При изучении математических дисциплин, как правило, студентам необходимо освоить алгоритмы работы с абстрактными объектами. Работа с абстракциями вызывает затруднения и у российских студентов. Но в этом и заключается положительная сторона обучения иностранных студентов при слабом знании русского языка. Математический язык является особого рода языком, при изуче-

нии которого необходимо научиться существующей терминологии с пониманием предполагаемых действий. В процессе овладения математическим языком главной задачей является научить правильно классифицировать математическую модель и подбирать по этой модели соответствующие методы решения.

Однако для подготовки к занятиям по математическим дисциплинам, по словам принявших в опросе студентов, они тратят недостаточно времени, составляющее от 30 минут до 4 часов в неделю, при том что аудиторские занятия по математике составляют не меньше 6 часов в неделю. Это говорит о слабой самоорганизации и дополнительных отвлекающих моментах, связанных с отдаленным расположением семьи и необходимостью самостоятельно решать бытовые вопросы.

При организации учебного процесса с иностранными студентами нужно особую роль отводить организации их самостоятельной работы. Задания должны носить разнообразный характер с полным охватом необходимых к освоению тем. Проверку выполнения этих заданий необходимо осуществлять тщательно, сопровождая комментариями ход выполнения и замечаниями. При необходимости задания отправляются на доработку в соответствии с замечаниями и проходят повторную проверку до их полного выполнения [2]. Как показывает практика, студенты из стран Африки ответственно выполняют задания, выдерживая сроки сдачи решений. Качество выполнения заданий при этом достаточно низкое.

Лекционный материал в потоках с такими студентами подается в устно-письменной форме. При возможности лекции сопровождаются презентациями или записью на доске. Второй вариант менее предпочтителен, так как письменная форма текста хуже читается в отличие от печатной. При подготовке к занятиям и экзаменам принявшие в опросе студенты используют конспекты (100%), дополняя информацию из интернета (78%), и лишь 44% из них используют литературу, полученную в библиотеке или привезенную из дома, что говорит о достаточно эффективном подходе при доведении лекционного материала.

Таким образом, при обучении математическим дисциплинам потоков студентов, включающих в своем составе студентов из Африки, возникает необходимость в адаптации способов подачи информации и контроля ее усвоения, ориентированные на психологические особенности обучающихся.

Список литературы:

1. Витковская М.И. Адаптация иностранных студентов к условиям жизни и учебы в России (на примере РУДН) / М.И. Витковская, И.В. Троцук // Вестник РУДН. Серия «Социология» – 2004. – С. 267–284.
2. Беленкова Ж.Т. Формирование компетенций будущих специалистов с помощью самостоятельной работы по математическим дисциплинам / Ж.Т. Беленкова // Инновационные проекты и технологии в образовании, промышленности и транспорте: Материалы научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов / Омский гос. ун-т путей сообщения. – Омск, 2013. – С. 32–325.

Zh. T. Belenkova

On overcoming the difficulties of adaptation of students of the african republics in the study of mathematical disciplines

*Saint Petersburg Electrotechnical University;
Mikhailovskaya Military Artillery Academy, Russia*

***Abstract.** In recent years, many foreign students have begun to study in Russia, including those from the countries of the African continent. Given the huge differences in climate, culture, traditions and languages, the period of adaptation of such students passes with great difficulty. In order to help the citizens of African republics to overcome the problem of mastering mathematical disciplines in the course of their education in engineering specialties, the author of the article is working on changing the methodological approaches to the presentation of the materials of the disciplines of the mathematical cycle and the forms of monitoring their assimilation.*

Keywords: teaching foreign students; difficulties of adaptation; mathematical language; mastering abstractions

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Продолжается развитие цикл виртуальных лабораторных работ курса общей физики, моделирующих реальные лабораторные установки, используемые в практикуме физики Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Виртуальные модели размещены на сайте кафедры физики СПбГЭТУ и позволяют студентам выполнить лабораторные работы дистанционно. Виртуальные установки отражают как ключевые законы, так и нюансы физических явлений, возникающие при проведении эксперимента и исследовании на реальных приборах. Практически полное соответствие между реальными и виртуальными физическими установками, достигнутое в компьютерных моделях, позволяет проводить дистанционное обучение вместо очного обучения без потери качества.

Ключевые слова: виртуальные лабораторные работы; лабораторный практикум по физике; онлайн образование; дистанционные образовательные технологии

Виртуальный физический лабораторный практикум представляет собой один из наиболее специфических и трудно реализуемых разделов дистанционного обучения [1-4].

Окончание в 2022 г. карантина по коронавирусу ознаменовало возвращение очного обучения в стены университета. В то же время за период 2020-21 годов были разработаны и внедрены высокоэффективные технологии дистанционного и удалённого обучения, позволившие обеспечить продолжение обучения студентов, несмотря на отсутствие личного контакта между обучающимися и преподавателями. Одной из таких технологий явился виртуальный физический лабораторный практикум [4-6].

Ключевыми особенностями практикума являются:

1. Каждая виртуальная лабораторная установка реализована на базе реального физического эксперимента.
2. Обеспечено соответствие симулированных в виртуальном эксперименте и реальных экспериментальных значений.
3. При этом имитируются практически все существенные особенности физического эксперимента.
4. Виртуальные лабораторные работы являются кроссплатформенными, отображаются и могут выполняться через Интернет в любом браузере (Chrome, Internet Explorer, Microsoft Edge и т. д.) и мобильных устройствах, таких как смартфоны и планшеты [7].
5. Обеспечена возможность записи результатов измерений на основе выведенных на экран показаний индикаторов.

Для реализации технических требований были построены многоуровневые уточненные физические и математические модели, описывающие поведение систем на детальном уровне с учетом всех нюансов движения моделируемых объектов – реальных установок лабораторного физического практикума по механике, термодинамике, электромагнетизму и оптике СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Спектр виртуальных лабораторных работ продолжает расширяться благодаря продолжающимся разработкам [8-10].

Апробация виртуального лабораторного практикума прошла на студентах 1 и 2 курсов всех факультетов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и показала его высокую эффективность. Разработанный виртуальный лабораторный комплекс позволил продолжить обучение студентов в период карантина по коронавирусу в дистанционном формате без потери качества обучения по сравнению с очным форматом.

Возвращение к очному обучению привело к уменьшению количества выполняемых студентами виртуальных лабораторных работ. При этом виртуальный лабораторный комплекс сохранил востре-

бованность в качестве резервного ресурса при вынужденной отмене занятий, а также с разрешения преподавателей для наверстывания долгов при пропуске занятий по уважительной причине.

В то же время, расширение образовательных контактов СПбГЭТУ в рамках Международного образовательного сотрудничества вузов России в направлении подготовки специалистов для государств Африки открывает новые возможности для использования виртуального лабораторного практикума по физике. Комплекс может быть включен в систему дистанционного обучения, проводимого в настоящее время и планирующегося к проведению в дальнейшем силами СПбГЭТУ.

Список литературы:

1. Feisel, L. D., & Rosa, A. J. (2005). The role of the laboratory in undergraduate engineering education. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 121–130.
2. Grober, S., Eckert, B., & Jodl, H.-J. (2013). A new medium for physics teaching: results of a worldwide study of remotely controlled laboratories (RCLs). *European Journal of Physics*, 35, 1-4. <https://doi.org/10.1088/0143-0807/35/1/018001>.
3. Using Remote Labs in Education: Two Little Ducks in Remote Experimentation. Editors: Javier Garcia-Zubia (Universidad de Deusto) and Gustavo R. Alves (Polytechnic of Porto). Universidad de Deusto, Bilbao, 2011. 22 chapters. 465 pp. ISBN 978-84-9830-335-3.
4. И. Л. Шейнман. Виртуальный лабораторный практикум по физике. Материалы XXVI международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. С. 274–276.
5. И. Л. Шейнман. Развитие и апробация виртуального лабораторного практикума по физике. Материалы XXVII Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 21 апреля, 2021.
6. I. Sheinman, N. Kuzmina. Virtual laboratory workshop in physics. 2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). Conference proceeding 1403. IEEE Xplore. 2022. P. 1401–1404.
7. Javier Garcia-Zubia, Diego Lopez-de-Ipina, Pablo Orduna, and Gustavo R. Alves, “Addressing Software Impact in the Design of Remote Labs”, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, Special Issue on E-Learning and Remote Laboratories within Engineering Education. Vol. 56, Issue 12, December 2009, pp. 4757–4767, ISSN 0278-0046. <https://doi.org/10.1109/TIE.2009.2026368>.
8. Веженков С. Д., Шейнман И. Л. Оптимизация параметров численной модели нестационарной теплопроводности в виртуальном лабораторном практикуме. 77-я Научно-техническая конференция Санкт-Петербургского НТО РЭС им. А.С. Попова, посвященная Дню радио: сб. докладов [Электронный ресурс] / СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Санкт-Петербург. 2022. – 330 с. С. 322-324. –URL: <https://conf-ntores.etu.ru/2022/ru/>
9. Басыров В. А., Павлов Д. Р., Поршнева Р. А., И. Л. Шейнман. Виртуализация лабораторной работы по проверке теоремы Гюйгенса – Штейнера методом вращательных колебаний. Материалы X Научно-практической конференции «Наука настоящего и будущего» 19-20(21) мая 2022 года. / СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Санкт-Петербург. 2022.
10. Басыров В. А., Павлов Д. Р., Поршнева Р. А., И. Л. Шейнман. Виртуализация лабораторной установки по исследованию термодинамических циклов. Материалы X Научно-практической конференции «Наука настоящего и будущего» 19-20(21) мая 2022 года. / СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Санкт-Петербург. 2022.

I. L. Sheinman

Virtual labs for distance learning physics

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The cycle of virtual laboratory works of the course of general physics continues to be developed, simulating real laboratory facilities used in the physics workshop of the St. Petersburg State Electrotechnical University of St. Petersburg Electrotechnical University "LETI". Virtual models are posted on the website of the Department of Physics of St. Petersburg Electrotechnical University and allow students to perform laboratory work remotely. Virtual installations reflect both the key laws and the nuances of physical phenomena that arise during the experiment and research on real devices. The almost complete correspondence between real and virtual physical installations, achieved in computer models, allows distance learning instead of face-to-face training without loss of quality.*

Keywords: virtual laboratory work; laboratory workshop in physics; online education; distance learning technologies

Е. Л. Корягина

Сравнительный анализ заданий традиционных вступительных экзаменов и ЕГЭ по физике

Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия

Аннотация. Проведен сравнительный анализ заданий традиционных вступительных испытаний и ЕГЭ по физике. Показано, что результаты ЕГЭ более полно и объективно отражают знания выпускника.

Ключевые слова: ЕГЭ; физика; традиционные экзамены

Впервые эксперимент по введению в качестве выпускных испытаний единого госэкзамена (ЕГЭ) был проведен в 2001 году в ряде регионов страны, в дальнейшем постепенно распространяясь по всей стране. В период с 2002 по 2006 год в эксперименте уже участвовали 79 российских регионов, а с 2009 года он становится единственной формой выпускных экзаменов в школе. С самого начала использования ЕГЭ как выпускных, так и вступительных испытаний их содержание и форма постоянно изменялись, совершенствовались и модернизировались. Так, до 2015 года задания ЕГЭ по физике первой части А представляли из себя закрытые тесты с выбором одного из четырех ответов, что давало достаточно большую возможность угадывания правильного, таких заданий в ранних вариантах было 25, во второй части В было 5 заданий с кратким ответом и часть 3 содержала 6 заданий с развернутым ответом. В настоящее время контрольно-измерительные материалы (КИМ) содержат 30 заданий, 24 задания в первой части и 6 заданий второй части. Вместо заданий с выбором ответа необходимо решить задачу и записать ответ, что практически сводит к нулю шанс угадать. Во второй части, аналогично предыдущим вариантам, необходимо дать развернутый ответ. Это задачи повышенного уровня сложности, как правило, комбинированного типа, с необходимостью использовать знания и умения из разных разделов физики.

О плюсах и минусах ЕГЭ как выпускных и вступительных испытаний написано и сказано очень много [1], дискуссии продолжаются по сей день. К перечисленным достоинствам ЕГЭ можно добавить, что он позволяет проверить знания абитуриента по всему материалу предмета, помогает более объективно и полно его оценить знания и умения, что не всегда было возможно при проведении традиционного письменного вступительного экзамена по билетам. В качестве примера можно привести задания одного из реальных билетов на письменном вступительном экзамене по физике в КГЭУ в 2002 году:

1. Небольшое тело пускают снизу вверх по наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом. Коэффициент трения тела о плоскость μ . Определить отношение времени подъема тела t_1 ко времени его соскальзывания t_2 до первоначально точки.

2. В сосуде с жидкостью, плотность которой ρ_0 находится тело объемом V и плотностью ρ . Как изменится потенциальная энергия системы «жидкость-тело» при изменении глубины погружения тела?

3. Газовая нагревательная колонка потребляет $V_0 = 1,8 \text{ м}^3$ метана (CH_4) в час. Найти температуру воды, подогреваемой этой колонкой. Если вытекающая струя имеет скорость $v=0,5 \text{ м/с}$. Диаметр струи $d = 1 \text{ см}$, начальная температура струи и газа $t_0 = 11^\circ\text{C}$. Газ в трубе находится под давлением $p = 1,2 \cdot 10^5 \text{ Па}$, КПД нагревателя 60%.

Представлены три задачи повышенной сложности, комбинированные, оригинальные, но они охватывают только ограниченный круг разделов физики. В первых двух необходимо использовать знания законов и формул кинематики, динамики, гидростатики и законов сохранения. Интересна третья задача, здесь необходимы знания газовых законов, формул количества теплоты при нагревании, абитуриент должен понимать физическую суть происходящих процессов. Если абитуриент успешно справился с этими задачами, он вполне заслуживает высокий балл и право на учебу в

университете. В то же время в силу ограниченного числа задач и времени их выполнения невозможно проверить знания по более широкому кругу тем, в данном билете совсем не представлены разделы «Электростатика», «Постоянный ток», «Магнитное поле», «Оптика», «Квантовая физика», «Атомная и ядерная физика». В этом плане проведение экзаменов в форме ЕГЭ представляет больше возможностей для объективной оценки знаний и умений абитуриента.

Также в качестве примера можно привести варианты заданий из пособия Лукашевой Е.В. для подготовки экзамена по физике, содержащий 32 варианта заданий [2]. Задания состоят из двух частей и содержат 30 вопросов разного уровня сложности: 23 вопроса первой части и 7 вопросов второй части, где необходимо дать развернутый ответ. Именно выполнение этих наиболее сложных заданий может дать представление о полноте и глубине знаний абитуриента, как правило, представлены 2 задачи по механике, 1-2 задачи по молекулярной физике и термодинамике, 2-3 задачи по электродинамике и 1 задачу по квантовой физике, таким образом, в данном случае охватываются практически все разделы дисциплины, что позволяет более объективно оценить знания абитуриента. Такой широкий охват тем представляет больше шансов для успешной сдачи и самому абитуриенту, позволяет полнее и шире использовать свои знания по всему предмету.

Опыт проведения занятий по физике с первокурсниками показывает, что поступившие в университет после успешной сдачи ЕГЭ более подготовлены к обучению в вузе, уверенней и успешней адаптируются к новым условиям обучения, обладают прочными глубокими знаниями и умениями [3]. К сожалению, в последние годы абитуриентам предоставлен выбор вступительных испытаний между физикой и информатикой, стало много желающих сдавать именно ЕГЭ по информатике вместо физики. Это сразу сказалось на среднем уровне подготовки студенческой группы по физике, снизив его, что приходится учитывать преподавателю при подборе материала для занятий. Некоторую надежду внушают планы министерства о трех обязательных ЕГЭ по физике, профильной математике и информатике для поступающих на технические специальности

Возможна ли отмена ЕГЭ на данном этапе? Остается немало сторонников такой идеи, но без разработки адекватной альтернативы такому экзамену его отмена сейчас представляется нецелесообразной, при этом необходимо постоянное усовершенствование его содержания и формы.

Список литературы:

1. Сельверстова М.А. ЕГЭ как современная форма оценивания результатов обучения // Молодой ученый. 2022. – №2. – С. 222–224.
2. Лукашева Е.В., Чистякова Н.И. ЕГЭ 2023. Физика. 32 варианта. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ. М.: Изд. «Экзамен», 2023. – 360 с.
3. Корягина Е.Л. Входной контроль знаний студентов первого курса по физике // Материалы XXII Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб., 2016. – С.10–12.

E. L. Koryagina

A comparative analysis of the tasks of traditional entrance exams and the Unified State Exam in Physics

Kazan state power university, Russia

Abstract. *A comparative analysis of the tasks of traditional entrance examinations and the Unified State Exam was carried out. It is shown that the results of a single state exam more fully and objectively reflect the knowledge of the graduate.*

Keywords: Unified State Exam; physics; traditional exams

Н. А. Юдина¹, К. В. Дмитриенко²

Сетевое взаимодействие организаций общего, дополнительного и профессионального образования, как фактор совершенствования профориентационной работы с обучающимися Санкт-Петербурга

¹ Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования;
² ГБОУ СОШ № 351 с углубленным изучением иностранных языков Московского района,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Авторами рассматривается организация профориентационной работы с учащимися, которая на сегодняшний день является органической частью всего учебно-воспитательного процесса, учитывающая социальный контекст образовательной среды и экономическое пространство региона.

Ключевые слова: профессиональное самоопределение обучающихся; профессиональная ориентация; сетевое взаимодействие

Модернизация системы общего и профессионального образования должна соответствовать целям и задачам инновационной экономики. Создание эффективных механизмов обновления качества образования, повышение его соответствия требованиям экономики может существенно повысить рост производительности труда и подъем производства.

В настоящее время региональная экономика испытывает растущую потребность в рабочих и инженерно-технических кадрах высшей квалификации для отраслей строительства и промышленности со знанием передовых технологий. При этом особое внимание работодатели заостряют не только на требованиях к профессиональной подготовке специалиста, но и на совокупность профессионально-значимых качеств личности. В связи с этим актуализируется проблема профессионального становления личности и на первый план выходят вопросы, связанные с профессиональной ориентацией и самоопределением обучающихся.

В соответствии с «Концепцией сопровождения профессионального самоопределения обучающихся в условиях непрерывности образования», разработанной в Центре профессионального образования ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (авторы: В.И. Блинов, И.С. Сергеев) в условиях непрерывного образования, сегодня социальное и профессиональное самоопределение граждан выступает одним из центральных механизмов социально-экономического развития и представляет собой непрерывный процесс. При этом оно осуществляется в форме поэтапного выстраивания человеком индивидуального набора общих и профессиональных компетенций, исходя из личных возможностей и потребностей. В связи с этим все реже оказывается корректным и применимым в массовой практике такое традиционное понятие, как выбор профессии. Более актуально говорить о помощи человеку не в выборе профессии, а в поиске ресурсов для самостоятельного формирования собственного образовательно-профессионального формата, а также обучении способам использования этих ресурсов.

«Концепция развития системы сопровождения профессионального самоопределения детей и молодежи Санкт-Петербурга», разработанная на основе Стратегии экономического и социального развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года, утвержденная постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 19.12.2018 г. № 771-164 направлена на решение кадровых проблем и влияние на формирование трудовых ресурсов. Она определяет цели и задачи координации деятельности социальных партнеров на рынке труда региона по созданию системы профориентационной работы. Результатом реализации концепции является изменение мотивационных устремлений обучающихся при выборе профессии, специальности в соответствии с потребностями экономики Санкт-Петербурга.

Совершенствование системы профессиональной ориентации позволит не только оперативно реагировать на изменения, происходящие на рынке труда, но и прогнозировать ситуацию на нем, и в итоге – готовить специалистов, которые будут востребованы через пять-шесть лет. Таким образом,

профориентационная работа в общеобразовательных учреждениях должна быть направлена на опережение.

Профориентация должна ориентировать обучающихся на поступление в образовательные учреждения для приобретения конкретной профессии и на готовность продолжения своей профессиональной деятельности в выбранном направлении, так как сознательный выбор профессии положительно влияет на производительность труда и его качество.

Хочется отметить, что в Санкт-Петербурге, по данным исследования РСОКО «Выпускник Петербургской школы 2020» доля школьников (выпускников 11 классов!!!), выбирающих для продолжения обучения образовательное учреждение среднего профессионального образования, выросла до 59% (в 2013 году было 42%).

Также в регионе отмечается увеличение доли трудоустройства специалистов со средним профессиональным образованием с 56% в 2017 году до 62% в 2021 году.

Для большей продуктивности, а также в рамках совершенствования профориентационной работы необходимы эффективные формы работы, такие, как сетевое взаимодействие, основанное на тесном сотрудничестве образовательных организаций разных образовательных уровней и предприятий региона.

Результаты исследования, проведенного методом анкетного опроса с руководителями профессиональных образовательных учреждений Санкт-Петербурга позволяют проанализировать показатели эффективности реализации региональной системы профориентационной работы, а также комплекс мероприятий, направленный на преемственное профессиональное самоопределение различных возрастных категорий.

В опросе приняли участие руководители 28 профессиональных образовательных учреждений г. Санкт-Петербурга, что составляет 61% от общего числа ПОУ, подведомственных Комитету по образованию Администрации Санкт-Петербурга.

Данные и выводы, полученные в результате исследования, позволят выстроить некоторые линии развития эффективности реализации региональной системы профориентационной работы в свете положений государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Так на вопрос о наличии в ПОУ договоров (соглашений) о сотрудничестве с общеобразовательными организациями, представители администраций ответили, что в **2021** г. количество таких договоров (соглашений) составляло **382**, в **2022** г. эта цифра увеличилась до **435**, что говорит о взаимном интересе к сотрудничеству между образовательными организациями разных уровней, а также о стремлении к эффективному выполнению программы воспитания ОО, одним из основных инвариантных модулей которой является модуль, связанный с профориентационной работой ОО.

Из этих договоров руководители ПОУ особо выделяют договоры о сетевом взаимодействии, в рамках которых ПОУ проводят профессиональные пробы обучающихся, принимают участие в проектно-исследовательской, внеурочной деятельности школьников, совместно с общеобразовательной организацией реализует дополнительные общеразвивающие программы, количество таких договоров между ПОУ и общеобразовательными организациями в **2021** г. насчитывало **165**, в **2022** г. – **183** договора.

В настоящее время такое взаимодействие становится современной высокоэффективной технологией, активно функционирующей на поле образовательной политики. Таким образом, сотрудничество партнеров имеет четкую реализуемую программу по формированию общих принципов и подходов к совершенствованию системы профессиональной ориентации для усиления информационного обмена и объединения образовательных ресурсов, приносящую взаимную выгоду всем субъектам профориентационного взаимодействия.

Основной целью такого сетевого взаимодействия является создание профориентационной, практико-ориентированной образовательной среды в условиях образовательного процесса, способствующей активизации формирования у обучающихся представлений о следующих за общим уров-

нях образования, содержании труда специалистов в различных отраслях промышленности, а также приобретение практического опыта профессиональной деятельности в соответствии со способностями и профессиональной предрасположенностью.

Показателями эффективности системы сетевого взаимодействия по совершенствованию профессиональной ориентации обучающихся при этом являются:

1. Мера сбалансированности количества учащихся, поступающих на учебу в профессиональные образовательные организации среднего и высшего профессионального образования по профессиям и специальностям, отвечающим актуальным потребностям города, района, региона, общества в целом.

2. Удовлетворенность обучающегося профессиональным выбором.

3. Удовлетворенность родителей профессиональным выбором обучающихся.

4. Оценка уровня удовлетворенности профессией, местом и характером выполняемой работы, зарплатой.

5. Процент трудоустройства выпускников профессиональных образовательных организаций по своей профессии (специальности) на рынке труда региона.

6. Удовлетворенность социальных партнеров в квалифицированных.

Объединение организаций общего, дополнительного, профессионального образования при неотъемлемом сотрудничестве с предприятиями, способствует формированию у обучающихся нового восприятия о возможностях учреждений среднего профессионального образования, представлений о труде, о перспективных производственных технологиях, о наиболее востребованных профессиях и требованиях, предъявляемых к личности специалиста.

Сетевое взаимодействие удовлетворяет потребности социально-экономической среды региона в профессионально-мобильных кадрах, расширяет возможности в профессиональной ориентации обучающихся.

N. A. Yudina¹, K. V. Dmitrienko²

Network interaction of organizations of general, additional and vocational education as a factor in improving career guidance work with students in St. Petersburg

¹ St. Petersburg Academy of Postgraduate Pedagogical Education;

² School N 351 with in-depth study of foreign languages of the Moskovsky district, St. Petersburg, Russia

Abstract. The authors consider the organization of career guidance work with students, which today is an organic part of the entire educational process, taking into account the social context of the educational environment and the economic space of the region.

Keywords: professional self-determination of students; professional orientation; network interaction

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова(Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются возможные меры по поддержке школьника в принятии решения о том, какое ИТ-направление обучения выбрать. Делается упор на том, какой информацией должен обладать школьник перед поступлением в высшее учебное заведение на ИТ-специальность, и в каком виде данную информацию необходимо ему преподнести.

Ключевые слова: ИТ-профессия; поступление в университет; поступление в бакалавриат и специалитет; выбор ИТ-направления; выбор ИТ-специальности

Введение. ИТ-профессии представляют всё больший интерес для школьников. Но как выбрать направление обучения, когда тебе кажется, что все специальности похожи? Как увидеть разницу между направлениями человеку, который ещё не находится в ИТ-среде и не разбирается во всех её тонкостях? Многие студенты, поступив в университет на ИТ-направление, только во время учёбы начинают понимать, на что делается упор там, где они учатся. И если получаемые знания кардинально не соответствуют ожиданиям, то эффективность обучения часто снижается. Даже в рамках одного факультета из-за разницы учебных планов ещё на первых курсах перевестись на другое направление сложно, а чаще просто невозможно. Поэтому важно, чтобы уже на ранних этапах, ещё до поступления в университет, школьник понимал, куда он поступает, что будет изучать на своём направлении, чем ему предстоит заниматься.

Информация об ИТ-индустрии в целом. Школьники перед поступлением в университет бывает задумываются, бывает нет, о том, какие существуют профессии. Необходимо простым и понятным языком расписать основные профессии, их отличия друг от друга, чтобы школьник, который ещё не находится в ИТ-среде, имел базовые представления о будущей деятельности и мог осознанно выбрать приоритетные для него направления.

Таким образом, для наиболее точного определения будущей профессии необходимо, чтобы была справочная информация об основных ИТ-профессиях и о тех, которые можно получить, закончив то или иное направление.

Необходимо, чтобы университет сам предоставил данную информацию школьникам, чтобы было однозначное понимание терминов, употребляемых хотя бы, например, в описании направления в разделе с информацией о том, кем работают выпускники различных направлений. И, как основная цель – базовое представление школьника об ИТ-индустрии ещё до начала обучения.

Соотнесение направлений обучения изучаемым предметам и ИТ-специальностям. Необходимо рассказывать школьникам, какие направления подготовки наиболее близки той или иной деятельности. Например, в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» есть пошаговая инструкция для поступления в университет [1], в том числе описание направлений подготовки, дисциплин, преподаваемых в ходе обучения, информация о том, кем и где работают выпускники [2]. Аналогичная информация представлена на сайтах университета ИТМО [3] и Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого [4].

Но данные краткие описания направлений, простое перечисление профессий, пересекающихся на различных специальностях, не дают чёткой картины, помогающей выбрать, куда пойти учиться. Необходимо привести результаты сравнительного анализа: должна быть информация о направлении, информация о возможных будущих профессиях выпускников в порядке убывания приоритета, где приоритет может быть расставлен в соответствии с экспертным мнением, или в соответствии с предметами, с их количеством, которые помогут (больше всего помогут) при работе на той или иной должности. При использовании последнего построение иерархии будет более расплывчатым, сложно выстраиваемым, т.к. один и тот же предмет необходим для различных профессий, поэтому в данном случае более уместно использовать мнение экспертов.

Отдельно стоит обратить внимание на то, какие предметы выделить для той или иной специальности. Например, их можно разделить по категориям – математика, программирование (если сама специальность говорит за себя, что там будет изучаться программирование, то следует разбить категорию ещё на подкатегории), базы данных, архитектура информационных систем и т.д. Но важно выделить преимущественные категории, на которых будет делаться упор при обучении – чтобы школьник понимал, что его ожидает, и если ему, например, не очень нравится писать код, но интересуется сфера IT, чтобы он не выбрал направление, связанное с разработкой программного обеспечения, на котором минимум в течение 4-х лет ему придётся разрабатывать код программ.

Возможные варианты реализации. Таким образом, для помощи в осознанном выборе школьником направления дальнейшего обучения нужно не только вовлекать учащегося в участие в профориентационных программах, а на стадии знакомства с сайтом университета, когда будущий студент изучает направления подготовки, предлагаемые университетом, в доступной форме рассказать о различиях тех или иных программ.

Для ввода терминов – основных IT-профессий – можно нарисовать иерархию с корневым узлом «IT-профессии» и далее разделять его на категории, подкатегории и т.д. Далее с помощью ссылок можно предоставить возможность пользователю нажимать на элементы и переходить к их описанию. Т.е. словесное определение терминов для наилучшего понимания обязательно нужно подкрепить схемой, визуальным элементом, который поможет систематизировать полученную информацию.

Также для возможности получения расширенного объёма информации по IT-специальностям можно сделать список рекомендуемой литературы, про которую школьник точно будет знать, что информация, полученная из данных источников, соответствует реальности.

Описание направления (помимо стандартной информации о форме обучения, числе бюджетных и контрактных мест, среднем проходном балле и т.д.) может начинаться с краткого описания, в котором следует сказать на что направлена данная программа обучения, что для этого будут делать будущие студенты (большинство текущих описаний направлений подходит под данную модель).

Затем на сегодняшний день во многих случаях просто перечисляются предметы – основные дисциплины – изучаемые студентами данного направления. Успешным решением является добавление ссылки на учебный план. Успешным, но недостаточным. Предлагаемое решение – разбить предметы на категории и подкатегории и выстроить их в порядке убывания приоритета, тем самым выделив преимущественные категории, на которых будет делаться упор при обучении.

Затем следует привести информацию о возможных будущих профессиях выпускников в порядке убывания приоритета, где приоритет расставлен в соответствии с экспертным мнением. Обязательно должны присутствовать ссылки на страницу (которые позволят не пропустить данную страницу) с определением терминов (IT-профессий).

Если проводить аналогию, то выбор будущего направления – это решение задачи классификации, для решения которой можно применить дерево принятия решения. Можно составить список вопросов, ответами на которые будет один из вариантов – «да» или «нет», или другие варианты. Таким образом, отвечая на вопросы и продвигаясь всё ниже по дереву, школьник дойдёт до заключения - наименования предпочтительной специальности. Можно многократно пройти по дереву, чтобы оценить особенности выбора направления и иначе расставить приоритеты выбора. Так, например, в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на факультете компьютерных технологий и информатики (ФКТИ) осуществляется подготовка бакалавров и специалистов по следующим направлениям (специальностям) [5]:

– Информатика и вычислительная техника:

Профиль «Компьютерное моделирование и проектирование»,

Профиль «Искусственный интеллект».

– Информационные системы и технологии:

Профиль «Информационные системы и технологии в бизнесе»,

Профиль «Информационные системы и технологии».

- Прикладная математика и информатика.
- Программная инженерия (Профиль «Разработка программно-информационных систем»).
- Управление в технических системах (Профиль «Компьютерные интеллектуальные технологии управления в технических системах»).
- Системный анализ и управление.
- Компьютерная безопасность.

Дерево принятия решений содержит вопросы о личных предпочтениях школьника по интересам обучения, интересам будущей профессиональной деятельности, готовности в ходе обучения заниматься определёнными предметами и занятиями. Интерфейс опроса может включать специальную терминологию по направлениям подготовки, чтобы школьник был готов осваивать программы обучения и заниматься самообразованием с использованием свойственной предметной области терминологии и проверить наличие начальных знаний для этого направления профессиональной деятельности. Результатом работы дерева будет наименование направления обучения и профиля подготовки, по ним на сайте можно получить более подробную информацию именно выбранному направлению и реализующей его кафедре.

Также с помощью данного визуального представления информации о специальностях и многократного прохождения по дереву школьник сможет систематизировать информацию, полученную в ходе изучения описания направлений обучения.

Ещё одной хорошей формой систематизации полученной информации по направлениям подготовки может быть сводная таблица по ИТ-специальностям, столбцы которой будут следующими: код и наименование направления (со ссылкой на информацию о направлении, чтобы сразу можно было детально посмотреть всё что нужно); отличительные особенности направления; информация о том, кем работают студенты (например, первые 3-5 позиции в порядке убывания приоритета). Сводная систематизированная таблица может быть полезна родителям и школьным педагогам для совместного обсуждения со школьником его выбора.

Список литературы:

1. Поступление в бакалавриат и специалитет // СПбГЭТУ «ЛЭТИ». URL: <https://abit.etu.ru/ru/postupayushhim/bakalavriat-i-specialitet/?ysclid=lerlsg2y5o517420563> (дата обращения: 07.03.2023).
2. 09.03.02 Информационные системы и технологии // СПбГЭТУ «ЛЭТИ». URL: <https://abit.etu.ru/ru/postupayushhim/bakalavriat-i-specialitet/napravleniya-podgotovki/informacionnye-sistemy-i-tehnologii> (дата обращения: 07.03.2023).
3. Образовательные программы бакалавриата. Информационные технологии // Университет ИТМО. URL: https://abit.itmo.ru/programs/bachelor?ysclid=levmtm84x4408940908&directions=information_technology (дата обращения: 07.03.2023).
4. Институт компьютерных наук и технологий. Направления подготовки // СПбПУ Петра Великого // URL: <https://icst.spbstu.ru/edu/> (дата обращения: 07.03.2023).
5. Бакалавриат и специалитет факультета компьютерных технологий и информатики // СПбГЭТУ «ЛЭТИ». URL: <https://etu.ru/ru/fakultety/fkti/priem-na-fakultet/bakalavriat-i-specialitet/> (дата обращения: 07.03.2023).

V. Y. Ananeva

Students' conscious choice of the future IT specialty

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Possible measures to support the student in making a decision on which IT direction of study to choose are considered. The emphasis is placed on what information a student should have before entering the university for an IT specialty, and in what form this information should be presented.

Keywords: IT profession; admission to university; admission to bachelor's degree and specialty; choice of IT direction; choice of IT specialty

А. В. Борискина

Рассмотрение американской программы подготовки школьников к решению исследовательских задач «Advanced Placement Capstone»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается программа подготовки школьников к решению исследовательских задач, разработанная некоммерческой организацией – Университетским советом США. Дан краткий перечень реализуемых советом программ. Приведена структура курса исследований «Advanced Placement Capstone», примеры формируемых знаний, умений и навыков. Приведён принцип оценивания знаний школьников и конвертации экзаменационного балла в оценку колледжа или университета.

Ключевые слова: подготовка школьников; поступление; абитуриент; исследовательские навыки; Университетский совет США; Advanced Placement; AP Capstone

В настоящее время и в процессе обучения в ВУЗе, и далее в жизни и работе человеку приходится работать с большим количеством информации. Умение поставить задачу, найти и проанализировать разные источники, критически осмыслить найденное, отделить факты от субъективного мнения, составить собственную точку зрения, аргументировать и презентовать её являются важнейшими навыками современного человека. Их можно назвать «исследовательскими навыками». При этом многие научные и профессиональные вопросы являются «открытыми задачами», то есть не имеют единого решения и предполагают наличие альтернатив (например, технологических или методологических решений).

Исследование, проведённое в Сыктывкарском филиале Санкт-Петербургского университета сервиса и экономики, показали, что подавляющее большинство (80,7%) студентов младших курсов нерегулярно, бессистемно используют исследовательские умения [1]. Личный опыт автора также позволяет судить о том, что некоторые студенты к концу 4 курса имеют проблемы с проведением глубокого исследования и презентации результатов. Формирование данных компетенций может начинаться не только в университете, но и в период школьного обучения.

Интересен опыт американской образовательной организации College board (Университетский совет), созданной в 1900 году. Штаб-квартира располагается в Нью-Йорке. В настоящее время она объединяет более 6 000 учебных заведений (школ, колледжей, университетов) и служит площадкой для подготовки школьников, отвечающих требованиям этих организаций.

Университетский совет так сформулировал свою задачу: «Прокладывание дороги в ВУЗ», обеспечивая равные возможности для всех. На сайте организации школьники могут пройти профориентационный тест, посмотреть карьерные траектории, создать список рассматриваемых ВУЗов. Также существует возможность создания личной страницы CSS Profile, позволяющей претендовать на получение средств на обучение из нефедеральных ресурсов [2].

Сама система обучения и оценивания студентов построена так, чтобы отбирать наиболее активных и успешных школьников. В настоящее время совет проводит несколько программ, включающих в себя как набор стандартизированных тестов, так и курсы подготовки к ним (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Тесты и программы, реализуемые Университетским советом США

Наименование программы	Краткое описание программы
Стандартизированные тесты	
SAT (Scholastic Assessment Test)	Тест для приёма в высшие учебные заведения США
PSAT/NMSQT (SAT/National Merit Scholarship Qualification Test)	Квалификационный тест на получение стипендии за заслуги
ACCUPLACER	Тест без ограничения по времени, позволяющий оценить уровень школьника по базовым навыкам (чтение, письмо, математика, английский язык) в целях последующего определения на курсы Advanced placement или курсы, предлагаемые ВУЗами

The College-Level Examination Program (CLEP)	Тест, позволяющий зачесть дисциплину в ВУЗе
AP (Advanced placement)	Тест после прохождения обучения по программам Advanced Placement, успешное прохождение даёт преимущество при поступлении в ВУЗ
Обучающие программы	
SpringBoard	Курсы для формирования базовых знаний (в том числе позволяющих пройти SAT)
Pre-AP	Курсы, позволяющие подготовиться к поступлению на одну из программ Advanced Placement
AP (Advanced placement)	Курсы углублённого изучения предметов по нескольким направлениям

«Advanced placement» (Далее – AP) можно перевести как «продвинутое поступление в ВУЗ». Программа AP предполагает несколько курсов по разным направлениям обучения: Исследование (Capstone), Искусство (Arts), Английский язык (English), История и общественные науки (History and Social Sciences), Математика и информатика (Math and Computer Science), Естественные науки (Sciences), Иностранный язык и культура (World Languages and Cultures).

Школы, по желанию, выбирают те курсы AP, которые будут организованы в ней. Далее отбираются наиболее успешные из учеников (по результатам школьных экзаменов), которые проходят обучение по этим курсам. По желанию, ученики могут пройти дополнительную подготовку, чтобы иметь возможность обучаться по программе AP. Эти курсы называются Pre-AP (дословно – «перед AP»).

Особенность курсов заключается в углублённом изучении предметов, на уровне дисциплин в ВУЗах. Если ученик успешно сдаёт экзамен по окончании AP, он получает преимущества при поступлении. Набранные баллы за AP конвертируются в ВУЗовскую оценку (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Конвертация баллов теста Advanced placement в ВУЗовскую оценку

Балл AP	Отметка о соответствии требованиям ВУЗов	Соответствие оценке в ВУЗе
5	Очень высокая квалификация	A (отлично)
4	Высокая квалификация	A- (отлично с минусом), B+ (хорошо с плюсом), B (хорошо)
3	Средняя квалификация	B- (хорошо с минусом), C+ (удовлетворительно с плюсом), C (удовлетворительно)
2	Возможно квалифицирован	-
1	Без рекомендаций	-

Для формирования исследовательских навыков у будущих студентов разработан отдельный курс – «Capstone». Курс состоит из 2 элементов: годовой курс «Семинар» и годовой курс «Исследование». Школьники, получившие 3 балла и выше за каждый из курсов получают сертификат (AP Seminar and Research Certificate).

Обучение построено на основе «метода обратного дизайна», предложенного американским педагогом Ральфом В. Тайлером в 1949 году: сначала определяется желаемый результат обучения, затем система оценивания степени его достижения, и уже потом строится учебный план.

Базовые навыки, которые формируют эти два курса, следующие: анализ опыта и информации; формулировка научно-обоснованного утверждения; понимание контекста и различных точек зрения; коммуникация.

Каждый из курсов состоит из 5 модулей, называемых «Большая идея» [3,4]:

Большая идея 1. Задавай вопросы и исследуй.

Большая идея 2. Понимай и анализируй.

Большая идея 3. Оценивай разные точки зрения.

Большая идея 4. Синтезируй идеи.

Большая идея 5. Объединяйся в команды, трансформируй и передавай идею.

К каждой идее сформулирован список вопросов для обдумывания. По результатам обсуждения студенты должны получить знания, понимания и навыки, которые определены для каждой большой идеи. Они немного отличаются в курсе «Семинар» и курсе «Исследование» (см. таблицу 3).

По результатам курса «Семинар» школьники готовят командный проект и индивидуальное эссе по выбранной проблематике. По результатам курса «Исследование» студенты готовят текст научной статьи, объёмом 4 000 – 5 000 слов, которую потом защищают. Статья строится по типовой форме: вступление и обзор литературы; использованные методы исследования и подходы; результаты исследования; анализ и оценка результатов; заключение и направления для будущих исследований; список литературы.

Таблица 3 – Примеры вопросов, знаний, пониманий и навыков для Большой идеи 1 «Задавай вопросы и исследуй» курсов «Семинар» и «Исследование»

	Курс «Семинар»	Курс «Исследование»
Модуль «Большая идея 1»		
Примеры вопросов	«Как контекст влияет на интерпретацию и презентацию проблемы?», «Как другие могут видеть проблему?», «Какие вопросы следует задать?»	«Что я хочу узнать, понять?», «Какие вопросы предстоит задать?», «Как формат моего вопроса повлияет на способы получения ответа на него?»
Пример «знаний» (Студент знает, что...)	... исследование предмета происходит не только через сбор информации, но и посредством других факторов, таких как опыт, культурный контекст, предположения	... вопрос для исследования может быть предметом личного интереса, исходить из желания лучше понять предмет или обратить внимание на ту или иную проблему
Пример «понимания» (Студент понимает, что...)	... проблема исследуется лучше, когда существующие идеи поддаются критике, и известное используется для определения того, что ещё не известно	... уровень доверия к источнику и актуальность информации определяются контекстом, в котором информация используется
Пример «навыков» (студент имеет навык...)	... получения, критики, обобщения и использования предыдущего опыта по рассматриваемой проблеме	... ставить вопросы и искать ответы, отражающие неоднозначность и противоречивость рассматриваемых вопросов

У студентов формируется понимание неоднозначности многих научных проблем, вырабатывается критичность мышления и способность составить свою точку зрения и грамотно презентовать её. Студент рассматривается как активный участник процесса познания, который может не только изучить то, что известно, но и приложить усилия к постижению нового, исследуя при этом глубоко те темы, которые представляют его научный и практический интерес. Преимущества при поступлении в ВУЗы рождает мотивацию для наиболее активных школьников поучаствовать в подобной программе.

Опыт данного курса может быть использован в рамках довузовской подготовки школьников или организован как отдельная дисциплина для студентов первого курса.

Список литературы:

1. Г.А. Трошева. Формирование исследовательских умений у студентов: анализ отечественного и зарубежного опыта [Электронный ресурс] // Вестник Вятского государственного университета. – 2009. – Т.3, №3. – С. 41–48. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-issledovatel'skih-umeniy-u-studentov-analiz-otechestvennogo-i-zarubezhnogo-opyta/viewer> (дата обращения: 19.02.2023).

2. Официальный сайт американского Университетского совета [Электронный ресурс]. URL: <https://www.collegeboard.org/> (дата обращения: 19.02.2023).

3. Описание курса AP Research [Электронный ресурс]. – 2020. URL: <https://apcentral.collegeboard.org/media/pdf/ap-research-course-and-exam-description.pdf> (дата обращения: 20.02.2023).

4. Описание курса AP Seminar [Электронный ресурс]. – 2020. URL: <https://apcentral.collegeboard.org/media/pdf/ap-seminar-course-and-exam-description.pdf> (дата обращения: 20.02.2023).

A. V. Boriskina

Review of the American program for developing research skills of high school students "Advanced Placement Capstone"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *This article considers the US College Board program, designed to develop research skills of the high school students. The article also presents: short list of the Board's programs; the structure of the "Advanced Placement (AP) Capstone" course; examples of the developed knowledge, understanding and skills; student assessment and college grade equivalent of the AP scores.*

Keywords: Advanced Placement; AP Capstone; US College Board; research skills; preparation of high school students

В. С. Бабаев

Избыточные условия в расчетных тестовых заданиях ЕГЭ по физике

*Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *В работе рассматриваются один из типов нестандартных расчетных тестовых заданий по физике – задания с избыточными данными. Такие задания встречаются в различных разделах курса физики. Приведены примеры тестовых заданий по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике и оптике из типовых экзаменационных вариантов ЕГЭ по физике.*

Ключевые слова: нестандартные физические задачи; нестандартные тестовые задания; расчетные тестовые задания по физике; тестовые задания с избыточными данными

Одним из типов нестандартных физических задач являются задачи с избыточными данными [1]. В работах [2, 3] рассмотрены примеры физических задач, в условиях которых содержатся избыточные данные, и проведен анализ решаемости таких задач по одному из разделов курса физики.

Среди тестовых заданий ЕГЭ также встречаются задания с избыточными данными. Наличие таких данных в условии тестового задания вызывает определенные трудности у учащихся при их решении. В данной работе рассмотрены расчетные тестовые задания с избыточными данными, взятые из учебного пособия [4]. Такие тестовые задания были установлены по различным разделам курса физики: по механике, по молекулярной физике и термодинамике, по электродинамике и оптике.

Прежде всего, приведем примеры тестовых заданий с избыточными данными по механике.

Рассмотрим тестовые задания, для решения которых требуется применения второго закона Ньютона в импульсной форме: в инерциальной системе отсчета изменение импульса частицы (тела, рассматриваемого как материальная точка) равно импульсу силы (произведения вектора постоянной силы на время ее действия). При решении прямого задания (в данной формулировке закона) по нахождению увеличения модуля импульса тела по известным значениям модуля постоянной силы и временем ее действия (вариант 30, задание 3) избыточным условием является задание массы тела. Аналогичная ситуация имеет место и при решении обратного задания на определение величины силы по заданному значению изменению модуля импульса тела за определенное время (вариант 29, задание 3).

Если кубик покоится на гладком горизонтальном столе, сжатый с боков двумя пружинами, то действующие на него силы упругости равны по модулю и противоположны по направлению. Поэто-

му, зная жесткость одной из них и величину ее сжатия, можно по закону Гука рассчитать модуль силы упругости другой пружины (вариант 5, задание 2). Наоборот, зная модуль силы, действующей на кубик со стороны одной из пружин и жесткость другой пружины, можно определить величину ее сжатия (вариант 6, задание 2). При этом задание массы кубика является избыточным данным.

К пружине динамометра подвешивают груз известной массы, при этом пружина удлиняется на известную величину. Требуется найти удлинение пружины при уменьшении вдвое (варианты 15 и 17, задание 2) или увеличении втрое (варианты 16 и 18, задание 2) массы груза. В этих заданиях численное задание первоначальной массы груза является избыточным данным.

Далее, приведем примеры тестовых заданий с «лишними» данными по молекулярной физике и термодинамике.

Пусть цилиндрический сосуд разделен легким подвижным теплоизолирующим поршнем на две части, в которых находятся разные газы, причем поршень находится в равновесии, что означает равенство давлений газов в обеих частях. При равенстве концентраций молекул газов (вариант 4, задание 7), равны и средние кинетические энергии теплового движения молекул газов, а их отношение равно 1. Конкретизация газов является излишней.

Если продолжение графика зависимости давления идеального газа от абсолютной температуры для заданного количества вещества проходит через начало координат (вариант 11, задание 7), то процесс является изохорным. Тогда, по закону Шарля по известным значениям давления газа в начальном и конечном состояниях, а также по заданной начальной температуре можно определить конечное значение температуры. Аналогично можно определить начальную температуру по конечному значению (вариант 12, задание 7). Указанное число молей газа является избыточным данным.

Если на графике зависимости давления от объема приведена изотерма идеального одноатомного газа заданного количества вещества (вариант 13, задание 9), то изменение внутренней энергии газа равно нулю. Задание количества молей вещества и количества теплоты, отданное газом в окружающую среду, являются избыточными данными. Аналогичным является график зависимости объема от температуры, когда температура остается постоянной при заданном количестве вещества (вариант 5, задание 9). Данные о числе молей вещества и совершенной газом работы являются лишними при определении увеличения внутренней энергии газа, которая равна нулю.

Задачи с избыточными данными присутствуют и по теме «Электродинамика».

Если вектор индукции магнитного поля параллелен плоскости контура (вариант 10, задание 13), то магнитный поток, пронизывающий контур, равен нулю, а модуль индукции магнитного поля и данные о площади контура являются избыточными.

По заданному гармоническому закону, по которому изменяется напряжение между обкладками конденсатора в колебательном контуре, можно определить амплитудное значение напряжения и циклическую частоту колебаний. Тогда по известным формулам можно определить период колебаний заряда конденсатора или силы тока в контуре (варианты 15 и 26, задание 14), а также частоту колебаний силы тока в контуре (варианты 16 и 25, задание 14). При этом амплитудное значение напряжения является избыточным данным.

Конденсатор, заряженный до известной разности потенциалов, подключается последовательно к катушкам с различными значениями их индуктивности. Требуется найти отношение периодов колебаний энергии конденсатора (вариант 27, задание 13) или отношение периодов колебаний энергии катушки (вариант 28, задание 13). Сначала по формуле Томсона рассчитывается отношение периодов колебаний напряжения на конденсаторе (или силы тока в контуре). Далее, следует учесть, что, несмотря на то, что периоды колебаний энергии конденсатора и катушки в два раза меньше периодов колебаний напряжения на конденсаторе и силы тока в контуре, отношение периодов колебания энергий равно отношению периодов колебаний, рассчитанных по формуле Томсона. В рассмотренных тестовых заданиях избыточным является величина напряжения на конденсаторе. Также «избыточным» можно считать задание о нахождение отношения энергий.

В колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, возникают незатухающие электромагнитные колебания (вариант 3, задание 14). В контуре изменяют индуктивность катушек, а напряжение на конденсаторе остается неизменным. Тогда максимальные значения энергии магнитного поля катушки, которые равны максимальным значениям электрического поля конденсатора, не меняются при изменении индуктивности катушки, а их отношении равно 1. Данные о соотношении индуктивностей катушек являются избыточными в этом тестовом задании.

В заключение приведем примеры тестовых заданий с избыточными данными по оптике.

Предмет расположен перпендикулярно плоскому зеркалу на известном расстоянии. Затем его параллельным переносом помещают на другое заданное расстояние от зеркала, приближая предмет к зеркалу (вариант 13, задание 14) или удаляя его от зеркала (вариант 14, задание 14). Требуется найти изменение расстояния между предметом и его изображением. Поскольку в плоском зеркале мнимое изображение получается за зеркалом на расстоянии равном расстоянию от предмета до зеркала, то искомая величина равна удвоенному значению модуля разности расстояний от предмета до зеркала в двух положениях. При этом заданная в тестовых заданиях высота самого предмета является избыточным данным.

Таким образом, существует определенный тип расчетных тестовых заданий по физике, с избыточными данными.

Список литературы:

1. Бабаев В.С., Клюев Л.Ю. Нестандартные задачи по физике и их классификация // Физическое образование в школе и ВУЗе. Материалы научно-практической межвузовской конференции. СПб, изд-во «Образование», 1997. – С. 109–110.
2. Бабаев В.С. Нестандартные физические задачи с избыточными данными. Физика в системе современного образования (ФССО 2019). Сборник научных трудов XV Международной конференции. СПб., Т. 2. – С. 106–110.
3. В.С. Бабаев, И.Ф. Сегаль. Решаемость задач с избыточными данными по теме «Электростатика». XXV Международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб., Изд. СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. – С. 390–391.
4. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под. редакцией М.Ю. Демидовой. – Москва: Изд. «Национальное образование», 2023. – 400 с.

V. S. Babaev

Redundant conditions in the calculated test tasks of the Unified State Exam in physics

State Marine Technical University of St.Petersburg, Russia

Abstract. *The paper considers one of the types of non-standard computational test tasks in physics – tasks with redundant data. Such tasks are found in various sections of the physics course. Examples of test tasks in mechanics, molecular physics and thermodynamics, electrodynamics and optics from typical exam variants of the Unified State Exam in physics are given.*

Keywords: non-standard physical tasks; non-standard test tasks; calculated physics test tasks; test tasks with redundant data

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассматриваются физические величины, которые не изменяются при изменении условий протекания физических явлений и процессов. Такие величины встречаются в различных разделах курса физики: в механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, в квантовой физике. Приведены примеры таких физических величин. Знание этих величин необходимо при решении некоторых заданий базового уровня сложности ЕГЭ по физике.

Ключевые слова: неизменяемые (постоянные) физические величины; тестовые задания по физике базового уровня сложности на закономерности и построение графиков

Одним из типов заданий ЕГЭ по физике базового уровня сложности являются так называемые «задания на закономерности», в которых изменяются условия протекания того или иного физического процесса или явления. Требуется определить, как при этом изменяются (увеличиваются или уменьшаются) или остаются неизменными некоторые физические величины, характеризующие рассматриваемый процесс или явление. Такие задания имеют место по различным разделам курса физики: по механике (задание 5), по молекулярной физике и термодинамике (некоторые из заданий 11), по электродинамике (задание 16) по квантовой физике (некоторые из заданий 19) [1]. Для правильного решения этих заданий требуется анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.

В данной работе приводится, возможно и неполный, перечень физических величин, которые остаются постоянными (не изменяются) при изменении условий протекания того или иного физического процесса или явления. Следует заметить, что знание о таких физических величинах требуется также при выполнении некоторых заданий 21 на определения вида графика зависимости между физическими величинами [1].

В механике остаются неизменными модуль скорости тела при равномерном движении (как прямолинейном, так и криволинейном), модуль и вектор ускорения тела при прямолинейном равнопеременном движении. При равномерном вращении твердого тела вокруг неподвижной оси (а также при равномерном движении материальной точки по окружности) не изменяются угловая скорость вращения, период и частота вращения. Остается неизменным ускорение тела при его движении вблизи поверхности Земли, если сопротивление воздуха не учитывать. Не изменяется проекция скорости на горизонтальное направление при движении тел, брошенных горизонтально или под углом к горизонту. Остается неизменным коэффициент трения между соприкасающимися поверхностями при движении тела по горизонтальной или по наклонной плоскости при изменении масса тела или угла наклона плоскости. При движении тела по гладкой или по шероховатой наклонной плоскости не меняется модуль ускорения тела при изменении массы тела. Остается постоянным и время скатывания тела с вершины наклонной плоскости (причем плоскость может быть как гладкой, так и шероховатой) при изменении массы тела. Не меняется сила нормальной реакции опоры при постоянной массе тела и его движении как по горизонтальной, так и по наклонной плоскости или при вращении тела на горизонтальном диске. Не меняются коэффициент жесткости (упругость) пружины при движении тела, закрепленного на пружине по горизонтальной плоскости или по вертикали. Не меняются период и частота колебаний математического маятника при изменении массы шарика, закрепленного на нити. Не изменяются импульс и кинетическая энергия тела при спуске человека на парашюте с постоянной скоростью. Сохраняется механическая энергия тела, брошенного под углом к горизонту или горизонтально при отсутствии силы сопротивления воздуха. При неизменной массе тела, плавающего на поверхности жидкости, не меняется сила Архимеда и масса вытесненной жидкости при изменении плотности жидкости, а также при изменении размеров тела.

В молекулярной физике и термодинамике многие физические величины не изменяются при протекании различных физических процессов. В замкнутом (герметичном) сосуде при перемещении поршня не изменяются число частиц, масса и количество вещества. В изотермическом процессе по определению температура системы или тела остается постоянной. В этом процессе не меняются также средняя кинетическая энергия молекул идеального газа и внутренняя энергия газа при неизменном количестве вещества. При изохорном процессе по определению остается постоянным объем газа. В замкнутом (герметичном) сосуде постоянного объема не меняются плотность газа и его концентрация. В изохорном процессе остается постоянной равной нулю работа газа. В изобарном процессе по определению не меняется давление газа. Не изменяется парциальное давление данного газа (или общее давление смеси газов) если равны начальное и конечное количество вещества этого газа (смеси газов). При расчете количества теплоты, переданного телу или отданного телом без изменения агрегатного состояния вещества, остается постоянной теплоемкость тела и удельная теплоемкость вещества тела. При плавлении тела и обратном процессе – отвердевании (кристаллизации) температура кристаллического тела остается постоянной, константой также является удельная теплота плавления тела. Аналогично при кипении жидкости и обратном процессе - конденсации пара температура кипения (при неизменном атмосферном давлении) остается постоянной. Постоянной величиной является и удельная теплота парообразования. При адиабатном процессе по определению остается постоянной величиной равной нулю количество теплоты, получаемое или отдаваемое термодинамической системой. При постоянной температуре окружающей среды остается постоянной величиной давление насыщенного пара. Поэтому в замкнутом сосуде под поршнем в случае динамического равновесия между паром и жидкостью при изотермическом процессе остаются неизменными следующие физические величины: давление водяного пара, которое равно давлению насыщенного пара, влажность воздуха (100%), плотность и концентрация водяного пара.

Рассмотрим физические величины в электродинамике, которые не изменяются в ряде физических процессов. Остается постоянной равной нулю напряженность электрического поля внутри поверхности сферы при изменении заряда на ее поверхности. Не изменяется электроемкость конденсатора при изменении заряда на нем или при увеличении напряжения на конденсаторе. Емкость конденсатора остается постоянной в процессе его разрядки через сопротивление. Заряд на конденсаторе остается неизменным после отключения конденсатора от источника постоянного тока. Если конденсатор не отключается от источника постоянного тока, то неизменным остается напряжение между его пластинами (обкладками). В замкнутой (или полной) цепи постоянного тока не меняются ЭДС источника тока и его внутреннее сопротивление при изменении внешнего сопротивления (сопротивления нагрузки). Остается равным нулю поток индукции магнитного поля через плоскую площадку, если силовые линии расположены в плоскости этой площадки. При движении заряженных частиц по окружности в однородном магнитном поле период и частота вращения не зависят от скорости движения этих частиц, а также от радиуса окружности. Частота и период колебаний в электромагнитной волне остаются неизменными при переходе волны из одной среды в другую. Оптическая сила линзы и ее фокусное расстояние не зависят от расстояния между предметом и линзой. Показатель преломления прозрачного материала не зависит от угла падения света на его поверхность.

В квантовой физике также есть физические величины, которые остаются постоянными при изменении условий протекания того или иного физического процесса. При внешнем фотоэффекте (если не менять материал фотокатода) остаются постоянными работа выхода, а также частота и длина волны, соответствующие красной границе фотоэффекта. При неизменяющейся энергии фотонов остаются постоянными их частота и длина волны, импульс фотона, а при фотоэффекте максимальные кинетическая энергия и скорость вылетающих с катода электронов, а также величина задерживающего напряжения между анодом и катодом. При изменении интенсивности излучения, падающего на катод, также остаются постоянными максимальные кинетическая энергия и скорость вылетающих с катода электронов, и задерживающее напряжение. При изменении числа нейтронов в атомном ядре

не меняются зарядовое число химического элемента, его положение в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, а также число электронов в нейтральном атоме. При испускании атомом электронов, позитронов, фотонов, в том числе гамма-квантов, не меняется массовое число химического элемента.

Приведенные примеры показывают наличие достаточно большого количества физических величин, которые остаются постоянными (не меняются) при изменении условий протекания того или иного физического процесса или явления.

Список литературы:

1. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под. редакцией М.Ю. Демидовой. – Москва: Изд. «Национальное образование», 2023. – 400 с.

V. S. Babaev

Constant physical quantities when changing the conditions of physical processes and phenomena

State Marine Technical University of St.Petersburg, Russia

Abstract. *The paper considers physical quantities that do not change when the conditions of physical phenomena and processes change. Such quantities are found in various sections of the physics course: in mechanics, molecular physics and thermodynamics, electrodynamics, and quantum physics. Examples of such physical quantities are given. Knowledge of these values is necessary when solving some tasks of the basic level of complexity of the Unified State Exam in physics.*

Keywords: **immutable (constant) physical quantities; physics test tasks of the basic level of complexity on patterns and plotting**

А. В. Гаврилова

Непрерывность графической подготовки обучающихся от школы к вузу

Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье отражены результаты анализа подготовленности курсантов первого курса к изучению начертательной геометрии и инженерной графики, а также рассмотрены вопросы о необходимости предмета «Черчение» в программе школьного обучения и его влияние на пространственно-геометрическое мышление, успеваемость и промежуточную аттестацию обучающихся по данным разделам дисциплины «Инженерная (Инженерная и компьютерная) графика». Рассмотрены основные особенности работы преподавательского состава высшей школы с обучающимися первого года обучения.*

Ключевые слова: **начертательная геометрия; инженерная графика; черчение; требования ФГОС, успеваемость обучающихся**

В феврале 2023 года в СМИ широко обсуждался вопрос о внесении изменений в образовательные стандарты основного общего и среднего общего (полного) образования, в части включения (возвращения) в школьную программу некоторых предметов, ранее из нее исключенных. Традиционно считается, что фундаментальная подготовка обучающихся в общеобразовательном учреждении является одним из факторов, определяющих успешность дальнейшего обучения человека. Преподаватели, работающие с первокурсниками, часто сталкиваются с последствиями некорректно трансформированного процесса обучения в средней школе. Для этого существует несколько причин, одна из которых заключается в том, что в последние годы старшеклассников целенаправленно готовят лишь для успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ, а прочие («непрофильные») дисциплины отодвигаются на дальний план: сокращается количество часов дисциплины в учебном плане, часть дисциплин переводится в разряд факультативных (или даже «кружковых»), а некоторые, не являющиеся обязательными по ФГОС [1] и вовсе исключаются из программы обучения. Например, предмет «Черчение» в постсоветский период перенесли для изучения в девятый класс с седьмого, с сокращением времени изучения. Затем предмет стал факультативным. Официально черчение было исключено из школьной программы в 2019 году. Следует отметить, что факультативно «Черчение» можно включать в про-

грамму школ, однако во многих образовательных заведениях учебные планы и так находятся на пределе возможностей и требований СанПиНа по нагрузке на детей.

Дисциплины цикла: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и т.п. являются базовыми для инженерной подготовки выпускников многих специальностей. Невозможно представить себе инженера, архитектора, конструктора, станочника (токаря и пр.) не умеющего читать и создавать чертежи. В учебных программах этих дисциплин, в качестве базы называют курс черчения в средней школе. Однако, как показал анализ учебных планов школ далеко не во всех школах предмет «Черчение» преподаётся в среднем или старшем звене. В ходе исследования были рассмотрены документы, представленные на официальных сайтах школ Санкт-Петербурга. Лишь в 22% школ на сайтах размещены рабочие программы предмета «Черчение». Общий объем изучения при этом указан – 34 часа.

Несколько иначе ситуация складывается в других регионах. Опрос, проведенный среди учащихся первого курса ВКА имени А.Ф.Можайского и университета гражданской авиации (г.Санкт-Петербург), среди которых лишь около десяти процентов выпускники петербургских школ, показал, что менее 38% учащихся изучали в школе предмет «Черчение» в качестве отдельной дисциплины или в рамках других дисциплин. Хотя согласно примерной рабочей программы основного общего образования по предмету «Технология» модуль «Компьютерная графика. Черчение» является инвариантным, то есть обязательным к изучению. По данным, представленным обучающимися при опросе, около половины изучавших этот предмет знакомы с ним в седьмом классе. Остальные в восьмом или девятом.

Анализ представленных в рабочей программе предмета «Черчение» целей изучения дисциплины, а также планируемых результатов её изучения, показал, что в большинстве случаев критерии оценивания недостаточно достоверны, поскольку выставленные в школе у 95% опрошенных оценки «отлично», как оказалось, не подтверждаются оценками преподавателей высшей школы и не влияют на успешность усвоения ими дисциплин «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» на первом курсе учреждений высшего образования. Так, согласно размещенной на сайте одной из школ Санкт-Петербурга рабочей программы по «Черчению и графике»: «Программа ставит целью научить школьников читать и выполнять чертежи деталей и сборочных единиц, а также применять графические знания при решении задач с творческим содержанием. Приоритетной целью школьного курса черчения является общая система развития мышления, пространственных представлений и графической грамотности учащихся». Однако, как показало наше исследование изучение предмета «Черчение» в школе не оказывает существенного влияния на результаты, демонстрируемые обучающимися в первом семестре обучения. Несмотря на то, что большинство опрошенных оценили сложность раздела «Начертательная геометрия» дисциплины «Инженерная графика» как «средняя» или «ниже средней» итоги промежуточной аттестации показали, что порядка 45% обучающихся имеют оценку «удовлетворительно». При этом среди первокурсников, ранее изучавших черчение в рамках школьной программы, такой же процент обучающихся продемонстрировали уровень освоения планируемых результатов обучения на оценку «отлично».

В целом, учащиеся, получившие высокий балл по математике при сдаче ЕГЭ имеют и высокие оценки по результатам изучения раздела «Начертательная геометрия» дисциплины в первом семестре. При этом направленность школы (общеобразовательная, лицей, кадетский корпус и пр.) не оказывают существенного влияния на текущую успеваемость первокурсников по данному предмету. Все участники опроса отметили важность освоения дисциплины для будущей профессиональной деятельности. Значит, в определении причин различной успеваемости обучающихся преимущество имеют индивидуальные особенности ученика и сформированность в нем достаточного уровня компетенций, необходимых для дальнейшего обучения. Таким образом вопрос об обязательности возвращения предмета «Черчение» в школьную программу не имеет однозначного ответа. Это зависит от предварительной профориентационной работы среди учеников старших классов и направленности школы. В деле формирования профессиональной направленности обучения и формирова-

ния личности нельзя не учитывать реалии сегодняшней жизни и факторы, влияющие на выбор молодыми людьми своей будущей профессии [2]. Потому уже на уровне школьной программы обучения для классов с техническим уклоном такие предметы как «Черчение» необходимы. Ученикам гуманитарных классов достаточно иметь ознакомительный (базовый) уровень, без глубокого погружения. Изучение «Черчения» и «Инженерной графики» помогает формированию способности обучающихся быстрее усваивать информацию, ее анализировать и принимать решения благодаря развитию мыслительных процессов при изучении дисциплины. Тем самым закладываются навыки, помогающие обучающимся осваивать другие учебные дисциплины в вузе, будучи важным звеном связи технических наук с математическими [3]. При дальнейшем обучении, уже в высшей школе, освоение обучающимися навыков оперирования геометрическими образами в пространстве, изучение способов проекционного черчения и, как итог, уверенное владение инженерным языком, позволяющим грамотно создавать и читать чертежи, закладывает основу инженерного образования.

Список литературы:

1. Приказ Минобробразования России от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего, образования».
2. Шелудяков А.М., Формирование военно-профессиональной направленности личности курсантов младших курсов в процессе преподавания дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» // Труды ВКА имени А.Ф.Можайского. – 2010. – Вып. 628 – С. 131–132.
3. Васкевич В.М., Васкевич Н.В. Интенсификация обучения инженерной графике в военном вузе на основе информационных компьютерных технологий // Труды ВКА имени А.Ф.Можайского. – 2021. – Вып. 679. – С. 255–259.

A. V. Gavrilova

Continuity of students' graphic training from school to university graduate

Mozhaisky Military Aerospace Academy, St. Petersburg, Russia

Abstract. *The article describes the results of the analysis of students readiness for education in university after high school programs. We trying to answer the question: If the studying of subject "Drawing" is necessary or not? And which things have an impact to students' academic performance, developing different professional skills and qualification of future specialists in engineering sciences.*

Keywords: *descriptive geometry and engineering graphics; educational standard; students' academic performance*

В. С. Бабаев, Н. А. Данилина

Задачи с экстремальными значениями физических величин по теме «Механика» высокого уровня сложности

*Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *В работе рассматривается один из типов нестандартных физических задач – задачи с экстремальными значениями физических величин. Приведены примеры задач указанного типа высокого уровня сложности по теме «Механика». Обсуждаются физические причины достижения той или иной величиной экстремального значения. Рассмотрены подходы к решению задач.*

Ключевые слова: *нестандартные физические задачи; физические задачи с экстремальными значениями физических величин; физические задачи высокого уровня сложности по теме «Механика»*

Одним из типов нестандартных физических задач являются задачи с экстремальными значениями физических величин [1, 2].

В работе [3] проведен анализ типов задач повышенного уровня сложности с экстремальными (максимальными и минимальными) значениями физических величин в разделе «Механика», взятых из учебного пособия [4]. В данной работе рассмотрены такие задачи высокого уровня сложности, взятые из этого же учебного пособия [4].

Среди 121 задачи высокого уровня сложности по механике в 23 (19%) из них содержится термин «максимальное» или «минимальное» значение той или иной физической величины. Обсуждают-

ся физические условия, при которых физическая величина достигает экстремального значения. Рассмотрены подходы к решению этих задач

В задачах 11 и 13 наклонная плоскость пересекается с горизонтальной плоскостью по прямой линии, причем известен угол между плоскостями. Из точки пересечения плоскостей скользит вверх по наклонной плоскости маленькая шайба. Заданы начальная скорость шайбы и начальный угол вектора скорости к указанной линии. В задаче 11 требуется найти *максимальное расстояние*, на которое шайба удалится от прямой линии в ходе подъёма по наклонной плоскости. В задаче 13 надо определить максимальное расстояние, на которое шайба удалится от горизонтальной плоскости в ходе подъёма по наклонной плоскости. Эти максимальные расстояния достигаются в верхней точки траектории движения шайбы (рассматриваемой как материальная точка) по наклонной плоскости. В этой точке вертикальная составляющая скорости шайбы достигает минимальное значение равное нулю.

В задачах 18 и 19 на шероховатой наклонной плоскости, образующей с горизонтом заданный угол лежит брусок известной массой. В задаче 18 по задан коэффициент трения бруска о плоскость, и требуется найти приложенную к бруску в горизонтальном направлении вдоль плоскости, *минимальную силу*, чтобы он сдвинулся с места. Задача 19 является обратной: по известному *минимальному значению этой силы* надо определить коэффициент трения. Минимальная искомая сила достигается при максимальной силе трения покоя. Кроме того, на тело действуют сила тяжести и сила нормальной реакции опоры (наклонной плоскости). Особенностью решения этих задач является использование декартовой системы координат в пространстве.

В задачах 20 и 21 один из грузов расположен на шероховатой наклонной плоскости (известны коэффициент трения и угол наклонной плоскости), а другой груз связан с ним нитью, перекинутой через блок. В задаче 20 по известной массе первого груза требуется определить *максимальное значение массы второго груза*, при котором система грузов ещё не выходит из первоначального состояния покоя. В задаче 21 по заданной массе второго груза надо найти *минимальное значение массы первого груза*, при котором система грузов остается в первоначальном состоянии покоя.

В задаче 30 полый конус с известным углом при вершине вращается с заданной угловой скоростью вокруг вертикальной оси, причем она совпадает с его осью симметрии. Вершина конуса обращена вверх. На внешней поверхности конуса находится небольшая шайба (коэффициент трения которой о поверхность задан). Требуется найти *максимальное расстояние* от вершины конуса до шайбы, при котором она будет неподвижна относительно конуса. Задача 31 является обратной по отношению к 30. По заданному расстоянию шайбы от вершины конуса надо найти *максимальную угловую скорость* вращения конуса, при которой шайба останется неподвижной.

В задаче 64 рассмотрена ситуация когда выполняется трюк «Летающий велосипедист». Спортсмен движется по гладкому трамплину под действием силы тяжести из состояния покоя с заданной высоты. На краю трамплина скорость гонщика направлена под известным углом к горизонту. Пролетев по воздуху, он приземляется на горизонтальный стол, находящийся на той же высоте, что и край трамплина. Требуется найти *максимальную высоту* полёта гонщика.

В задаче 67 небольшие шарики, массы которых известны, соединены лёгким стержнем и помещены в гладкую внутреннюю поверхность сферы. В начальный момент шарики удерживаются в положении, при котором более тяжелый из них находится в нижней точке сферы, а более легкий на высоте радиуса этой сферы. Когда их отпустили без толчка, шарики стали скользить по поверхности. По заданной *максимальной высоте подъёма* тяжелого шарика относительно нижней точки сферы требуется найти радиус сферы. В задаче 68 радиус сферы задан. По известной *минимальной высоте*, на которой оказался более легкий шарик в процессе движения от нижней точки сферы надо определить отношение масс шариков. При решении задачи надо применить закон сохранения механической энергии и геометрические соотношения с учетом жесткости стержня, соединяющего шарики.

В задачах 71 и 72 груз неподвижно висит на невесомой пружине заданной жесткости. Затем от него отделяется с нулевой начальной скоростью часть этого груза, после чего оставшаяся часть груза

поднимается на некоторую *максимальную высоту* относительно первоначального положения. В задаче 71 по заданному значению этой высоты надо определить массу отделившейся части груза. В задаче 72, наоборот, по заданной массе отделившейся части груза требуется найти максимальную высоту относительно первоначального положения, на которую поднялась оставшаяся часть груза.

В задачах 75 и 76 к одному из концов лёгкой пружины прикреплен массивный груз, лежащий на горизонтальной плоскости, другой конец пружины закреплен неподвижно. Задан коэффициент трения между грузом и плоскостью. Груз смещают по горизонтали, растягивая пружину, затем груз отпускают с начальной скоростью, равной нулю. Груз движется в одном направлении и затем останавливается в положении, в котором пружина уже сжата. Известно *максимальное растяжение пружины*, при котором груз движется таким образом. В задаче 75 по заданному коэффициенту жесткости пружины надо найти массу груза. В задаче 76, наоборот, по известному значению массы груза требуется определить жесткость пружины.

В задаче 78 брусок известной массы лежит на горизонтальном шероховатом столе (коэффициент трения между бруском и поверхностью задан). Брусок соединен перекинутой через блок нитью с грузиком заданной массы (длина свисающей части нити известна). Грузик отводят в сторону, приподнимая его на некоторую высоту и отпускают. Надо найти, на какую *минимальную высоту* необходимо отклонить грузик, чтобы в момент прохождения грузиком нижней точки траектории брусок сдвинулся с места. В задаче 77, наоборот надо найти *минимальную массу грузика*, при которой брусок сдвинется с места, если задана высота, на которую его приподнимают.

В условии задачи 86. в точке максимального подъема снаряд, выпущенный из пушки вертикально вверх с известной начальной скоростью, разорвался на два осколка. Первый падает на землю вблизи точки выстрела, имея скорость в два раза больше начальной скорости снаряда, а второй в этом же месте через известный промежуток после разрыва. Надо определить отношение массы первого осколка к массе второго осколка. Для решения задачи надо применить закон сохранения импульса, а также формулы координаты при прямолинейном равнопеременном движении. Максимальная высота подъема определяет начальное положение осколков. На этой высоте скорость снаряда равна нулю.

В задаче 95 шар известной массы, подвешенный на нити заданной длины, отводят от положения равновесия на определенный угол и отпускают. В момент прохождения шаром положения равновесия в него попадает пуля известной массы, летящая навстречу шару, пробивает его и вылетает горизонтально, причем заданы скорости пули на входе и выходе. После этого шар продолжает движение в прежнем направлении. Надо определить *максимальный угол*, на который отклонится шар после попадания в него пули.

В задаче 105 шарик падает с заданной высоты над поверхностью Земли из состояния покоя. На другой заданной высоте он абсолютно упруго ударяется о доску, расположенную под углом к горизонту. После этого удара шарик поднялся на известную *максимальную высоту* от поверхности Земли. Требуется найти угол, который составляет доска с горизонтом. В аналогичной задаче 106 следует определить угол между вектором скорости шарика сразу после его отрыва от доски и горизонтом.

В задачах 116 и 117 рассматривается ситуация, когда в маленький шар известной массы, висающий на нити, попадает и застревает в нём горизонтально летящая пуля известной массы. После удара шар движется по окружности в вертикальной плоскости, и достигает верхней точки этой окружности. В задаче 116 по известной длине нити надо найти *минимально возможную скорость пули*. В задаче 117 скорость пули известна, надо определить *максимально возможную длину нити*.

Таким образом, существует достаточно большое количество задач по механике высокого уровня сложности с экстремальными значениями физических величин.

Список литературы:

1. Бабаев В.С., Клюев Л.Ю. Нестандартные задачи по физике и их классификация // Физическое образование в школе и ВУЗе. Материалы научно-практической межвузовской конференции. СПб.: изд-во «Образование», 1997. – С. 109–110.

2. Бабаев В.С., Ключев Л.Ю. Задачи с использованием экстремальных значений физических величин. // Физика в школе и вузе. / Сб. научн. статей. С.-Пб, изд. «Образование», 1998, С. 91–94.

3. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. ЕГЭ. Физика. Механика. Молекулярная физика. 450 задач с ответами и решениями. М.: Изд. «Экзамен», 2022. – 239 с.

V. S. Babaev, N. A. Danilina

Problems with extreme values of physical quantities on the topic "Mechanics" of a high level of complexity

State Marine Technical University of St.Petersburg, Russia

Abstract. *The paper considers one of the types of non-standard physical problems - problems with extreme values of physical quantities. Examples of tasks of this type of high level of complexity on the topic "Mechanics" are given. The physical reasons for the achievement of an extreme value by one or another value are discussed. Approaches to solving problems are considered.*

Keywords: non-standard physical problems; physical problems with extreme values of physical quantities; physical problems of a high level of complexity on the topic "Mechanics"

С. С. Баженов

Междисциплинарные элементы содержания и фундаментальная подготовка в процессе преподавания биологии и химии

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Формирование естественно-научной картины мира происходит за счет интеграции элементов содержания разных дисциплин. Рассмотрены проблемы преподавания и способах интеграции учебного материала на примере учебных предметов биология и химия, изучаемых на уровне среднего общего образования. Актуализирована взаимодействие по выстраиванию взаимодействия педагогов в рамках методического объединения.*

Ключевые слова: преподавание биологии; преподавание химии; предметное содержание; интеграция содержания; межпредметные связи

Формирование фундаментальной системы знаний в современных условиях предполагает не только высокие качественные показатели выпускников, получивших среднее общее образование (далее СОО), но также и естественно-научную мировоззренческую картину, объединяющую предметное содержание в указанной области, что соответствует требованиям предъявляемым законом «об образовании в РФ» [1]. Очевидно, что изучаемые в рамках школьной подготовки на базе 9 и 11 классов естественно-научные дисциплины могут быть кластеризованы по близости предметного содержания (астрономия и физика с одной стороны, и биология, география, химия, с другой), такое разделение в большей степени отражает исторически сложившиеся подходы к подготовке специалистов в рамках ВУЗов, а также некоторой направленностью школьников и классов (физмат, биохим). Однако, сама предметная подготовка зачастую формирует у обучающихся некоторую оторванность предметов друг от друга, которая вызвана рядом факторов: во-первых, разностью содержания, например, в случае с химией, упор делается на химические процессы, а в случае с биологией, на строение, физиологические и поведенческие особенности живых систем. Во-вторых, предметная подготовка учителей, зачастую по одному направлению, а также структура учебной нагрузки, то есть преподавание только одного предмета, особенно в крупных школах, приводит к некоторой ограниченности преподавателей только одним предметом. Таким образом, построение цельной естественно-научной картины у выпускника, а также достижения высоких качественных показателей, что предполагается Федеральным государственным стандартом (далее ФГОС СОО) в части требований к результатам освоения образовательной программы на уровне соответствующем развитию современной науки видится в качестве одной из важнейших целей [2].

Одним из способов достижения столь важного результата является интеграция предметного содержания предметов химия и биология. Важно отметить, что к настоящему моменту сложилась определенная проблема, связанная со спецификой преподавания материала по указанным предметам

в программе 10 и 11 классов. Традиционно сложившаяся последовательность изучения материала по биологии предполагает изучение следующих разделов: 10 класс: «основы цитологии», «размножение и индивидуальное развитие», «основы генетики», 11 класс: «основы эволюционного учения», «основы экологии». По химии последовательность выглядит так: 10 класс: «основы органической химии», «углеводороды», «кислородсодержащие», а далее «азотсодержащие органические вещества», 11 класс: «строение вещества», «химические реакции», «вещества и их свойства». В целом, при изучении предметов в подобной последовательности вопросов не возникает, но если начинать сопоставлять, то обращают на себя важные моменты. Во-первых, нетрудно заметить, что важнейшие органические вещества: жиры, углеводы, белки и нуклеиновые кислоты изучаются не одновременно, в первом полугодии по биологии, и во втором по химии, что вызывает трудность при акцентировании внимание на связи химического строения и физиологических процессов в которых соединения участвуют. Также сложность представляет изучение темы «строение атома» и «химические связи», поскольку подробно разбираются и отрабатываются в курсе 11 класса, хотя являются крайне необходимыми для изучения связанных с органическими веществами разделов курса 10 класса. Конечно, в 8 класса темы «строение атома» и «химические связи» также изучаются, но для опоры на этот столь отдаленный от 10 класса материал требуется выделить время на повторение. Отдельным при изучении указанных тем является вопросом о месте и времени объяснения феномена электроотрицательности и связанную с ней полярности молекул, что представляется базовым при изучении особенностей механизмов взаимодействия ионов и молекулярных комплексов в клетке. И речь идет не только о преподавании углубленного курса, даже базовый уровень биологии предполагает рассмотрение плазматической мембраны, которая по сути является сложным комплексом органических веществ, вступающим во взаимодействие с малыми молекулами и ионами. Весьма поверхностное описание физиологических механизмов требует обращения к таким понятиям как «полярность», «растворимость», «гидрофильность» или «гидрофобность». В конечном счете, формирование целостной естественно-научной картины начинается с таких, казалось бы простых методических вопросов.

Интеграция содержания вышеописанного материала предлагается по принципу «от простого к сложному», во-первых, у обучающихся необходимо сформировать понимание таких химических понятий как: «строение атома», «электроотрицательность», «полярность молекул», повторить правила чтения структурных формул химических соединений, а после переходить к содержанию соответствующего материала по биологии. На уроках биологии требуется систематически проводить взаимосвязь химического строения и физиологических функций, что позволит целостно воспринимать материал. Во втором полугодии 10 класса при изучении органических веществ, акцентировать внимание на том, как химическое строение находит отражение в физиологических функциях. Также в 11 классе при повторении и углубленном изучении материала по теме «химические связи», повторить в качестве примера приводить не только простые неорганические и органические вещества, но и вернуться к процессам растворения углеводов, а также формирования двойной спирали ДНК. Такое систематическое обращение к материалу позволит не только актуализировать тему, но также создать условия для отработки и повторения пройденного материала.

Важнейшей целью рассуждения будет являться все же достижения показателей указанных в ФГОС вне зависимости от выбранного учебного плана, реализуемого на основании федеральной образовательной программы среднего общего образования [3], что представляется возможным только за счет интеграции усилий педагогов осуществляющих образовательную деятельность. Здесь необходимо отметить роль методического объединения, которое может взять на себя функцию координатора в области постановки вопросов подобным описываемым в предыдущем абзаце, а также выстроить такую систему, которая с одной стороны будет обеспечивать комфортное усвоение материала, а с другой позволит педагогам обращаться к наработкам, накопленным за годы профессиональной деятельности. Конечно, легче всего выстраивать подобную работу в условиях, когда химию и биологию ведет один преподаватель, который мотивирован на высокие качественные показатели и вирту-

озно владеет обоими предметами. Однако практика чаще встречает иные примеры: когда в крупных учебных заведениях преподаванием указанных дисциплин занимается несколько педагогов, что актуализирует необходимость обсуждения специфики изучения смежных дисциплин в части общего содержания, а также выстраиванию единой образовательной траектории по нескольким предметам.

Таким образом, фундаментальное образование и формирование естественно-научной картины мира представляет вызов даже в условиях сложившейся педагогической практики. Подготовка к ЕГЭ по предмету значительно повышает актуальность описываемого вопроса, поскольку нацелена не столько на получение высокой отметки – сколько на построение цельной и непротиворечивой системы знаний, которая может быть эффективно применена как в условиях итоговой аттестации, так и в условиях дальнейшего обучения в университете, поскольку предполагает значимый для выпускников школ переход к условиям ВУЗа. В этой связи образовательный процесс перестает быть замкнут сам на себя, а становится элементом подготовки специалистов высокой квалификации. Также необходимо отметить роль прикладного аспекта в понимании процессов окружающих выпускников в повседневной жизни, что позволяет на качественно ином уровне использовать здоровые сберегающие технологии и осуществлять безопасное поведение в быту, техносфере и биосфере.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: // www.consultant.ru URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 27.02.2022).
2. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» [Электронный ресурс]: // www.consultant.ru URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/ (дата обращения: 27.02.2022).
3. Приказ Минпросвещения России от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» [Электронный ресурс]: // www.consultant.ru URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_435191/ (дата обращения: 27.02.2022).

S. S. Bazhenov

Interdisciplinary content elements and fundamental training in teaching biology and chemistry

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The formation of the natural-scientific picture of the world occurs due to the integration of elements of the content of different disciplines. The problems of teaching and ways of integrating educational material are considered on the example of the subjects of biology and chemistry studied at the level of secondary general education. The interaction on building the interaction of teachers within the framework of the methodological association has been updated.*

Keywords: Teaching biology; teaching chemistry; subject content; content integration; interdisciplinary connections

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТРАЕКТОРИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ.
МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ – HYFLEX.
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Е. Е. Котова, И. А. Писарев
**Перспективы разработки интегрированной образовательной среды
с применением средств бизнес-аналитики**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** В докладе акцентируется внимание на трех аспектах развития современной образовательной среды в условиях глобальных изменений учебного процесса: 1 – формирование интегрированной образовательной среды; 2 – влияние технологий бизнес-аналитики (Business Intelligence) на процесс обучения; 3 – поиск способов оценивания продуктивности учебных достижений учащихся в новых условиях и управления процессом обучения с целью повышения результативности. Данные аспекты являются основой проекта разработки автоматизированной системы интеллектуальной поддержки адаптивного управления процессом обучения.*

Ключевые слова: интегрированная образовательная среда; методы обучения; интеллектуальная поддержка; управление образовательным процессом

Современные системы обучения становятся все более сложными и требуют более эффективно-го управления и анализа данных. Организационные и технологические изменения в продуктах/услугах, в бизнес-процессах и бизнес-моделях непосредственно связаны с парадигмой цифровой трансформации (ЦТ), активно обсуждаемой в научном сообществе образовательной сферы на университетском и профессиональном уровне, (например, [1] и др.). В этой связи, применение Business Intelligence (BI) в системах обучения является важным инструментом для повышения качества образования и эффективности управления образовательными процессами.

Центральным элементом стратегии BI является накопление и использование данных. Однако, именно вопрос получения образовательных данных представляет определенную сложность в отношении того, что учебные группы обычно включают небольшое число обучающихся, данные распределены по разным источникам, интеграция данных отсутствует. Массивы создаваемых структурированных и неструктурированных данных представляют собой огромный актив, который необходимо использовать таким образом, чтобы способствовать успеху студентов, преподавателей и организаций [2, 3, 4]. Несмотря на то, что большинство учреждений располагают большим объемом данных, многочисленные источники данных в необработанном виде имеют ограниченную ценность для принятия решений. При помощи методов BI возможно использовать встроенную аналитику, интегрировать данные, оперативно принимать решения и, применяя средства визуализации, представлять их в удобном виде для конечных пользователей.

Данные и аналитические сведения должны предоставляться своевременно и доступными способами, иначе их полезность может быть утрачена независимо от их точности. Необходимы решения задач, стоящих перед участниками образовательного процесса, практически в режиме реального времени. Существует несколько этапов сбора, обработки и анализа данных. К ним относятся обнаружение данных, извлечение, переформатирование, загрузка, нормализация, обогащение, сравнение, представление и интеграция рабочего процесса. Основным препятствием является отсутствие интеграции. Сложно создать данные, которые будут одновременно точными, своевременными и интегрированными, а также доступными для лиц, принимающих решения, в режиме реального времени [2]. Вопросы объединения данных связаны с разрозненными источниками и различиями в хранении, определении, структуре (или в ее отсутствии) и предполагаемом использовании [2]. Мнения относительно качества, доступности и использования данных различаются, данные остаются

тематически изолированными, и заинтересованные стороны зачастую скептически относятся к инициативам в области больших данных [2].

Возникает вопрос выбора подходящих аналитических инструментов и инфраструктуры. К современным средствам ВІ относятся средства сбора и хранения данных, средства аналитической обработки, поиска закономерностей, прогнозирования, генераторы отчетов [5]. ВІ средства являются одним из аспектов управления знаниями [5].

Анализ обучения имеет ряд отличительных метрик и количественных оценок вследствие перехода в смешанный формат: увеличивается объем имеющихся данных в связи с тем, что в виртуальных средах обучения обучение ведется в режиме онлайн. Каждую посещенную страницу, модуль, элемент, задание, каждое взаимодействие, обращение, прогресс, оценки, затраченное время можно проследить, записать, сохранить и проанализировать.

С помощью ВІ данные могут быть проанализированы для выявления паттернов и тенденций, а также для выявления проблемных мест в образовательном процессе, таких как недостаточное количество часов в образовательной программе, неэффективные методы обучения, неэффективное распределение теории и практики в дисциплинах, последовательность построения программ обучения и т. д. Инструменты ВІ могут быть использованы для прогнозирования успеваемости студентов и определения оптимального, наиболее эффективного для данного студента, пути обучения (например, в онлайн или в смешанной среде).

Развитие проекта разработки интегрированной образовательной среды Ontomaster-VI-Tool авторами статьи происходило в разные этапы. Первый этап был завершен и привел к определению основных концепций. Эти концепции были подтверждены через выполнение ряда исследований. На этом этапе было определено, что в настоящее время нет адекватной технологической поддержки концепции и практики ВІ. Второй этап, уже завершившийся, был связан с определением структуры, которая позволила предложить архитектуру системы интеллектуальной поддержки интегрированной образовательной среды с применением средств бизнес-аналитики и ее основные функции.

Система успешно протестирована на стадии исследовательского прототипа Ontomaster-VI-Tool интегрированной образовательной среды в тематическом исследовании авторов настоящей статьи [6, 7]. Практически – инструмент Ontomaster-VI-Tool является решением, которое интегрирует данные из различных источников образовательного процесса, включая данные не только академической успеваемости обучающихся, но и когнитивной деятельности, характеризующие отличия познавательной сферы обучающихся, на основе которых принимается решение об индивидуальном управлении процессом обучения и распределении когнитивной нагрузки. Инструмент предназначен для более глубокого понимания опыта обучения студентов с целью организации гибкого и эффективного управления. В настоящее время прототип системы ВІ находится на этапе доработки интерфейсной части и проходит проверку через выполнение комплекса демонстрационных кейсов в разных университетах.

Внедрение методов Business Intelligence может оказать существенное влияние на совершенствования процесса принятия решений в области образования.

Список литературы:

1. Pihir I. Digital transformation as university course-development and implementation. EDULEARN22. Proceedings 2022. Pp. 7725-7729. IATED.
2. Gagliardi J., Parnell A., Carpenter-Hubin J. The analytics revolution in higher education. Change The Magazine of Higher Learning. 2018. 50(2). Pp. 22–29.
3. Лебедев А.Н. Интеграционные механизмы в образовании: инструменты business intelligence. Современное образование: векторы развития. Цифровизация экономики и общества: вызовы для системы образования. 2018. С. 292–298.
4. Шихнабиева Т.Ш. О некоторых направлениях интеллектуализации информационных систем образовательного назначения. Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2018(3 (33)):98–104.
5. Федоров П.А, Боровков С.В. Использование Business Intelligence-средств в профессиональной подготовке студентов. Актуальные проблемы информационного общества в науковедении, культуре, образовании, экономике Издательство: ПОЛИГРАФ СЕРВИС. 2018. С. 589–594.

6. Котова Е.Е. Прогнозирование успешности обучения в интегрированной образовательной среде с применением инструментов онлайн аналитики. //Компьютерные инструменты в образовании. 2019. №4. С. 55–80.

7. Писарев И.А., Котова Е.Е., Писарев А.С. Подход к измерению когнитивной нагрузки в информационно насыщенной среде. В книге: Региональная информатика (РИ-2022). Юбилейная XVIII Санкт-Петербургская международная конференция. Материалы конференции. Санкт-Петербург, 2022. С. 342–343.

E. E. Kotova, I. A. Pisarev

Prospects for the development of an integrated educational environment using business analytics tools

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The report focuses on three aspects of the modern educational environment development in the context of global changes in the educational process: 1 - the formation of an integrated educational environment; 2 - the impact of Business Intelligence technologies; 3 - finding ways to assess the performance of students in the new environment and to manage the learning process to improve performance. These aspects are the basis of the project development of an automated intellectual support system for adaptive learning management.*

Keywords: *integrated educational environment; teaching methods; intellectual support; educational management*

В. П. Семенов, Т. А. Малафеевский

Базовые компетенции госслужащего: к вопросу о выстраивании собственной образовательной и карьерной траектории

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *В статье рассматриваются современные требования и ожидания работодателя от будущего государственного гражданского служащего. Приводятся мнения ряда авторов, чьи работы посвящены компетентностным моделям государственного служащего. Кроме того, проводится собственный анализ необходимых компетенций на основе содержания обучающей программы для специалистов молодежного кадрового резерва. Сделана попытка выделить все составляющие компетенции: знания, умения, навыки. Особо выделены те из них, которые студентам образовательных программ, отличных от «госуправления» необходимо приобретать вне их основного образования при желании поступить на государственную гражданскую службу.*

Ключевые слова: *компетенции; государственная гражданская служба; индивидуальная образовательная траектория; кадровый резерв*

В течение последних 10 лет государственная служба в Санкт-Петербурге (и не только) является одним из привлекательных направлений трудоустройства и выстраивания карьеры молодыми специалистами [1, стр. 4]. Это обусловлено рядом факторов, таких как: получение преимуществ в продвижении при наличии диплома с отличием, наличие множества комитетов и подведомственных учреждений, соответствующих абсолютно разным профилям подготовки молодого специалиста, а также возможность организованного и централизованного трудоустройства с помощью имеющейся системы подготовки и распределения кадров (кадрового резерва) [2].

Это, а также то, что в кадровый резерв приглашаются выпускники и учащиеся последних курсов вузов по широкому кругу специальностей, довольно часто вызывает у молодых людей желание попробовать себя в качестве госслужащего. Конечно же, наиболее близкой к данной сфере деятельности является программа высшего образования с профилем «государственное и муниципальное управление», однако получение образования по такому профилю сужает возможности профессиональной деятельности в иных, коммерческих сферах. Поэтому молодежь, стремясь обеспечить себе как можно более широкий круг возможностей трудоустройства и выбрав профиль, отличный от госуправления, зачастую нуждается в получении дополнительных знаний, умений и навыков для замещения должности гражданского служащего, при возникновении желания попробовать себя в государственном секторе.

Вышесказанное делает рассматриваемый в данной статье материал актуальным в современных реалиях, порождая вопрос о том, какие знания, умения и навыки нужны на начальном этапе работы в качестве гражданского служащего. Кроме того, необходимо затронуть вопрос о том, что из компе-

тенций, необходимых гражданскому служащему, в должной степени дается в университете на других направлениях подготовки, и какие области знаний должны быть освоены студентом или выпускником самостоятельно.

Обратимся к работам ряда авторов, занимавшихся вопросами определения необходимых для государственных служащих компетенций.

Одной из таких работ является статья «Модели компетенций государственных служащих» профессора РАНХиГС Ю. Н. Лапыгина и аспиранта О. А. Ерашовой. Авторы достоверно выделяют 6 шагов управления персоналом в государственных структурах, а также приводят модель компетенций и шкалу динамики компетенций. Авторами выделяются 9 кластеров компетенций, включающие в том числе заботу о качестве, порядке и аккуратности, личной эффективности (включая эмоциональную устойчивость) и так далее. В статье отдельно выделена структура навыков эмоционального интеллекта, что говорит о необходимости его включения как отдельного модуля при обучении госслужащих. Авторы проводят сравнение компетенций по группам должностей государственной службы с компетенциями согласно ФГОС по направлениям «Государственное и муниципальное управление», «Менеджмент», «Управление персоналом», где устанавливают, что во многом компетенции пересекаются, но есть и не затрагиваемые области. Например, по мнению авторов, на программах обучения «Менеджмент» и «ГМУ» не дается компетенций в области преданности делу, интегральной координации, лояльности и соответствию нормам, вовлеченности. Вероятно, данное упущение (особенно в стандарте по ГМУ) является областью для дальнейшего улучшения образовательных стандартов. Нас же здесь интересует то, что вопреки ожиданиям в списке компетенций оказываются довольно обширные вещи, такие как лидерство, работоспособность, проактивность. В то же время то, что мы обычно ожидаем видеть среди компетенций, вынесено лишь в 1 из 30 разделов и названо «Экспертная компетентность» [3].

В следующей работе, «Специфика использования моделей компетенций на государственной службе» И. В. Семеновой приводятся базовые компетенции государственных служащих РФ. По мнению автора, к основным профессиональным качествам госслужащего относятся: стратегическое мышление, командное взаимодействие, персональная эффективность и готовность к изменениям [4].

Е. В. Васильева в статье «Компетентностный подход в государственной службе: какие знания и навыки выбирают госслужащие?» указывает на основные виды компетенций в понятиях компетентностного обучения Европейского пространства высшего образования, выделяя: когнитивные способности, навыки социального взаимодействия, способность планировать изменения, специальные профессиональные компетенции. Автор приводит результаты опроса гражданских служащих, где третьей из 13 по важности компетенцией является организация собственного времени. Тайм – менеджмент, к слову, является одним из модулей обучения на курсе «введение в должность государственного гражданского служащего» [5].

Еще один автор, Е. А. Васильева, в статье «Профессиональная деятельность государственных служащих: компетентностный подход» отмечает неполное соответствие между требованиями «Справочника квалификационных требований для замещения должностей государственной гражданской службы» и компетенциями согласно ФГОС. Автор также акцентирует внимание на коммуникативных, аналитических и организаторских навыках [6].

Государственному служащему необходимо владеть основами законодательства в области государственной службы. С. И. Мадьярова в статье «Профессиональные компетенции государственных служащих» выделяет 2 основных закона: 58-ФЗ «О системе государственной службы Российской Федерации» и 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» [7].

В целом, из работ авторов по данной тематике можно заключить, что государственному служащему помимо знания профессиональных вопросов согласно своей специальности, необходимы знания в области законодательства, социальные и коммуникативные навыки, умение организовать свое рабочее время. Кроме того, упоминаются и навыки в области управления изменениями.

Нами было принято решение проанализировать содержание образовательного курса «Введение в должность государственного гражданского служащего Санкт-Петербурга» МКР (молодежного кадрового резерва) и выделить ряд ключевых знаний, умений и навыков, важных для поступления на госслужбу, по тематическим разделам (таблица 1).

Таблица 1 – Ключевые знания, умения и навыки, формируемые на обучении в МКР

№	Название блока	Знания	Умения	Навыки
1	Основы государственной службы в РФ (Основы Конституции РФ, отличия госслужбы от трудовой деятельности, система органов власти, правовой статус гражданского служащего)	Конституции РФ, 79-ФЗ, 58-ФЗ, Закона Санкт-Петербурга №399-39 «О государственной гражданской службе Санкт-Петербурга»	Обращаться к нормативно-правовой базе для уточнения своего статуса, прав и обязанностей	Использования основных положений нормативных актов при выполнении повседневных служебных обязанностей
2	Основы делопроизводства (Виды бланков, их изготовление и использование, требования к оформлению документов, номенклатура дел)	Видов бланков документов и их основных реквизитов, правил оформления; основных граф номенклатуры дел и правил ее составления	Подготовки документов с использованием стандартных шаблонов и информации о требованиях к оформлению; подготовки и актуализации номенклатуры дел	Визуального анализа готовых документов на соответствие требованиям к оформлению; формирования заголовков дел
3	Деловой стиль и дресс-код (Служебная этика, этикет и стиль, одежда и внешний вид, оформление служебных помещений)	Принципов и правил формирования делового образа госслужащего; понятий об этике и этикете; правил приветствия, видов имиджа; правил повседневного и особого дресс-кода; организации рабочего пространства	Подготовки к особым протокольным мероприятиям; формирования позитивного имиджа в соответствии с деловым стилем госслужащего; создания доверительной обстановки и благоприятного рабочего климата в помещении	Соблюдения норм этикета в повседневной служебной деятельности; демонстрации хороших манер; зонирования рабочего помещения; подбора деловой одежды для повседневного ношения
4	Работа с обращениями граждан (Общие законодательные требования, порядок рассмотрения отдельных обращений, личный прием граждан, контроль соблюдения порядка рассмотрения обращений)	59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации»; основных типов обращений; порядка и сроков работы с обращениями; мер наказания за несвоевременную обработку обращений или нарушения при работе с ними	Избегания нежелательных конфликтных ситуаций при осуществлении переписки в рамках обращений; соблюдения порядка работы с конфиденциальной информацией применительно к теме обращения	Оперативной обработки поступившего типового обращения; организации и ведения личного приема граждан

№	Название блока	Знания	Умения	Навыки
5	Русский язык и грамотность (Орфография, пунктуация, нормы языка и грамматические формы, фонетика (произношение, ударение)	Основных правил орфографии, пунктуации, грамматических форм, современных норм произношения и ударения	Построения грамотного, связного текста документа, не содержащего явных грамматических, логических и пунктуационных ошибок; украшения и придания делового стиля устной речи	Уместного употребления и фонетически верного произношения языковых единиц в речи госслужащего; безошибочного написания и построения синтаксических единиц в стандартных рабочих ситуациях
6	Тайм-менеджмент (Планирование, пожиратели времени, самоменеджмент)	Понятия управления временем, основ и инструментов планирования, отвлекающих факторов, способов снятия стресса	Группировки рабочих задач и делегирования, распределения рабочего времени на побочные задачи, делать выбор в пользу одной из альтернатив в сложных рабочих ситуациях	Составления плана рабочего дня и его оптимизации, наведения порядка на рабочем месте
7	Эмоциональный интеллект	Сущностной стороны эмоции, соотношения эмоций и ценностей, языка тела, алгоритма выработки эмоционального интеллекта	Отвлечься и восстановить работоспособность, избежать конфликтной ситуации с коллегами и начальством, понять мотивы окружающих	Адекватного самовосприятия, проактивного обдумывания действий
8	Управление изменениями (Общие понятия и природа изменений, проведение изменений)	Терминологического аппарата дисциплины управления изменениями, понятия и видов изменений, концепции Дж. Коттера, модели К. Левина, причин сопротивления изменениям, видов психологических защит, компонентов успешных изменений	Профессионально оперировать терминологическим аппаратом при проведении изменений, вырабатывать меры воздействия для успешного осуществления изменений и меры поддержки сотрудников	Определения ролей и выстраивания ролевого взаимодействия в команде, определения коммуникативных приоритетов, оценки уровня неопределенности, разработки вовлекающего сообщения
9	Информационная безопасность	Основ защиты информации, информационной этики, типов информационных угроз, правил пересылки информации	Работать с паролями, решения вопросов с удаленным доступом, идентификации потенциальных угроз информационной безопасности, взаимодействия при информационном обмене с коллегами, вести прием граждан с учетом правил информационной безопасности	Принятия мер по недопущению утечек информации, ведущих к дисциплинарному или иному наказанию, обеспечения сохранности корпоративной информации, подвергнутой опасности другими лицами

Итак, мы можем видеть, что даже стартовый набор знаний, умений и навыков госслужащего намного шире, чем представляется на первый взгляд. Он включает контроль и понимание своих эмоций, речевую и письменную грамотность, планирование рабочего дня, осведомленность в сфере делового этикета и стиля, а также профессиональные вопросы согласно диплому специалиста и специальные рабочие вопросы государственной службы. Основной совет для желающих связать свою жизнь с государственной службой, который хотелось бы дать – кандидатам нужно хорошо ознакомиться с нормативно-правовой базой и четко понимать, куда они решили пойти. С узкопрофессиональной точки зрения наиболее важными являются блоки 1, 2 и 4. На наш взгляд, блоки 3, 5-9 достаточно хорошо прорабатываются со студентами вузов на управленческих специальностях во время обучения. Знания и навыки в области информационной безопасности можно формировать непосредственно в процессе осуществления служебных обязанностей, сообразуясь со здравым смыслом. Поэтому в дополнение к основному образованию, особенно если оно не связано с государственным управлением, студентам, желающим попасть на госслужбу, важно изучить основы законодательства, делопроизводства и работы с обращениями граждан, при этом имея общие представления о дресс-коде и этике госслужащего.

Список литературы:

1. Архангельский, Г. А., Стрелкова, О. С. Госслужба на 100%. Как все устроено / Глеб Архангельский, Ольга Стрелкова. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016, 261 с.
2. Официальный сайт молодежного кадрового резерва Санкт-Петербурга // mkr.gov.spb.ru. URL: <https://mkr.gov.spb.ru/> (дата обращения: 16.12.2022).
3. Лапыгин Ю.Н., Ерашова О.В. Модели компетенций государственных гражданских служащих // Современная экономика: проблемы, тенденции и перспективы. 2013, № 9. С. 189–208.
4. Семенова И.В. Специфика использования моделей компетенций на государственной службе // Теория и практика общественного развития. 2018, № 6 (124). С. 18–21.
5. Васильева Е.В. Компетентностный подход в государственной службе: какие знания и навыки выбирают госслужащие? // Вопросы государственного и муниципального управления. 2018, № 4. С. 120–144.
6. Васильева Е.А. Профессиональная деятельность государственных служащих: компетентностный подход // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. 2019, том 12 № 4. С. 329–349.
7. Мадьярова С.И. Профессиональные компетенции государственных служащих // Международный журнал «Вестник науки». 2022, том. 5 № 10 (55). С. 36–46.

V. P. Semenov, T. A. Malafeevskiy

Basic competencies of a civil servant: on the issue of building own educational and career trajectory

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article examines the modern employer requirements and expectations from the future state civil servant. The opinions of a number of authors whose works are devoted to competence models of a civil servant are given. In addition, a self-made analysis of the necessary competencies is carried out based on the youth personnel reserve specialists training program content. An attempt is made to highlight all the components of competence: knowledge, abilities, skills. Those of them which have to be acquired by students of educational programs different from «public administration» outside of their basic education when there is a willing to enter the civil service are especially highlighted.*

Keywords: Competencies; state civil service; individual educational trajectory; personnel reserve

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются преимущества привлечения студенческих групп к комплексной модернизации производства в процессе выполнения практик, междисциплинарных проектов и выпускных квалификационных работ на примере взаимодействия СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ПАО «Светлана».

Ключевые слова: комплексная модернизация производства; студенческие группы; специализированные практики; междисциплинарные проекты; выпускные квалификационные работы

Ключевой задачей современных предприятий электронной промышленности России является комплексная модернизация производства, основанная на внедрении передовых технологических решений. Заметную роль в решении этой задачи может и должна сыграть высшая школа. При этом основной задачей вузов остается подготовка высококвалифицированных специалистов.

Одним из возможных способов одновременного решения этих задач является создание групп из обучающихся в вузе при последовательном прохождении ими производственной и преддипломной практик, выполнении междисциплинарного проекта и выпускной квалификационной работы (ВКР). Перед каждым студентом ставится конкретная цель, но в то же время группа обучающихся должна решать общую комплексную задачу, стоящую перед предприятием, при активном взаимодействии со специалистами предприятий.

Примером такого взаимодействия может служить участие групп студентов кафедры электронного приборостроения СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в модернизации процесса производства мощных генераторных ламп (МГЛ) на одном из ведущих предприятий Санкт Петербурга в области электроники – ПАО «Светлана».

Программой обучения предусмотрены две специализированные практики – производственная и преддипломная, а также разработка междисциплинарного проекта. Задача состоит в том, чтобы использовать их возможности для последовательного решения одной из задач, стоящих перед предприятием.

Как правило, перед предприятием ставится задача, к решению которой привлекается группа специалистов. И со всех точек зрения целесообразно включать в неё группу студентов старших курсов. Группа представляет собой уже сложившийся коллектив и нет необходимости тратить время на «притирку». В перспективе участники группы можно вместе оформлять на работу, сразу подключать к производству в качестве «мозгов». Они уже имеют представление о технических, организационных и финансовых возможностях предприятия, о конкретных задачах модернизации и о перспективах своего роста.

В ПАО «Светлана» ведутся поисковые и проектные работы по созданию как новых МГЛ, так и специальных технологических процессов, обеспечивающих повышение технических параметров приборов и их надежности. Студентами кафедры были выполнены расчеты электронно-оптических систем некоторых из этих приборов, проведены технологические исследования по механизмам их формирования и обработки. Это позволило в минимальные сроки передать несколько приборов в опытное и в серийное производство.

Использование современного лазерного оборудования позволило качественно поднять точность выполнения операций формирования электронно-оптических систем управления эмиссионными потоками. Это было исследовано и внедрено с использованием результатов ВКР выпускников кафедры. На предприятии продолжается интенсивное использование разработанных методик с внедрением и расширением программного обеспечения, позволяющего автоматизировать и интенсифицировать указанные процессы.

Важнейшим этапом производства МГЛ является формирование вакуумного состояния приборов. Процессы откачки ламп обеспечены универсальными постами, обеспечивающими наряду с откачкой поддержание теплофизических и электрических режимов приборов и систем поста. И этот участок производства был подвергнут модернизации, что обеспечило как строгое выполнение технологических процессов, так и адаптивную обратную связь, изменяющую интенсивность процесса. Микропроцессорные системы постов формируют архивы выполняемых процессов для обработки их техническим персоналом. Эта тема была сформирована и предложена к реализации группой выпускников кафедры.

Ответственнейшим этапом выпуска приборов является их финальная обработка и испытания. Испытательное оборудование сегодня имеет автоматические системы формирования тренировочных режимов ламп, обеспечивает защитные и реанимирующие функции, обеспечивающие высокий процент выхода продукции. Значительное число этого оборудования было спроектировано в ходе создания междисциплинарных проектов выпускников кафедры.

Создание статистически обоснованных норм на ряд важнейших параметров приборов было темой нескольких ВКР. И эти обоснования позволили математически корректно сформировать границы допустимых отклонений параметров приборов, не создавая угрозы падения качества продукции и повышения её себестоимости.

Необходимо обратить особое внимание на то, что во всех решениях комплексных задач разработки новых приборов и модернизации старых технологических решений принимали активное участие именно группы студентов. Руководство предприятия положительно оценило опыт участия студенческих групп в модернизации процесса производства. Часть выпускников уже привлечена к работе в научно-производственных комплексах «Светланы».

E. A. Maksimov, S. M. Movnin, E. D. Pryalukhin, A. K. Shanurenko

Involvement of student groups in solving complex problems of modernization of production

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The advantages of involving student groups in the comprehensive modernization of production in the process of carrying out practices, interdisciplinary projects and final qualifying works are considered on the example of interaction between SPbSETU "LETI" and PJSC "Svetlana".

Keywords: comprehensive modernization of production; student groups; specialized practices; interdisciplinary projects; final qualifying works

Н. В. Лысенко, Е. А. Демина, К. Н. Болсунов

HyFlex – технология, как инструмент профессиональной социализации студентов

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассмотрены предпосылки развития новых образовательных технологий, внешний и внутренний аспекты гибридно-гибкой (HyFlex) технологии обучения, формат реализации образовательной программы 2+2+2 и его особенности, определяющие профессиональную социализацию студентов.

Ключевые слова: образовательная технология; формат образовательной технологии; профессиональная социализация студентов; профессиональный стандарт

Бурное развитие информационных технологий, события последних лет, связанных с пандемией коронавируса, привели к небывалой востребованности дистанционного обучения. Очевидно, что переход только на дистанционные формы в высшем образовании нецелесообразен по многим причинам, но их сочетание с очным форматом безусловно может и должно иметь свое законное место в образовательных программах направлений подготовки как в бакалавриате, так и в магистратуре и специалитете. Основные направления развития высшего образования как у нас в стране, так и за

рубежом связаны с индивидуализацией образовательных траекторий, использованием современных информационных технологий, профессионализацией подготовки с целью обеспечения карьерного роста выпускников. Все это предполагает разработку и внедрение новых образовательных технологий, обеспечивающих реализацию изложенных идей и улучшение качества подготовки выпускников с учетом их индивидуальных способностей.

В последнее время активно обсуждается так называемая гибридно-гибкая технология обучения – HyFlex (Hybrid + Flexible, гибридность и гибкость), сочетающая в себе элементы очного и онлайн-обучения [1]. Впервые термин был введен в высшее образование в 2006 году с тем, чтобы дать студентам выбор: посещать занятия в аудитории, либо учиться онлайн, имея при этом возможность в любой момент изменить одно на другое.

Но это лишь одна из сторон этой технологии обучения. Представляется целесообразным выделить два аспекта технологии: внешний и внутренний.

Внешний аспект гибридно-гибкой технологии обучения связан в первую очередь с форматом реализации образовательной программы. В последнее время активно обсуждается формат «2+2+2», предполагающий следующее: первые 2 года для студентов организуется фундаментальная подготовка в достаточной мере одинаковая для близких направлений в рамках той или иной укрупненной группы направлений и специальностей; по окончании 2-х летнего цикла студенту предоставляется возможность выбора профиля подготовки в рамках бакалавриата. 2-х летнее профильное обучение в бакалавриате по существу должно решать задачи подготовки специалиста, востребованного на рынке труда.

Разработанные профессиональные стандарты в большинстве своем предполагают трудоустройство выпускников бакалавриата на инженерные должности, что закреплено в перечислении трудовых функций и действий по соответствующей должности. После завершения обучения в бакалавриате выпускник может поступить на практически любую магистерскую образовательную программу, обучение по которой также осуществляется в течение 2-х лет.

Подобный формат позволяет как минимум дважды корректировать в соответствии индивидуальными наклонностями студента, изменившимися внешними факторами собственную образовательную траекторию. Будущий специалист вольно или невольно получает компетенции рационального, обоснованного выбора дисциплин (а возможно и направления подготовки) в соответствии со своей профессиональной ориентацией и планируемой работой.

В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» еще в 2007-2008 годах был реализован такой формат по большинству направлений подготовки студентов. Необходимо отметить, что главные сложности заключаются в переформатировании учебных групп. Поскольку студенты осуществляли выбор профиля в бакалаврской подготовке на основе личного рейтинга (рейтинг учитывал успехи в учебе, кафедральной жизни, общественной деятельности), то появлялись учебные группы разного уровня: некоторые группы комплектовались студентами с высокими рейтингами, другие – с низкими. Из групп уходили лидеры, за которыми подтягивались отстающие студенты. Кроме того, разумеется увеличивалась нагрузка на работников деканатов, что требовало увеличения ресурсного обеспечения их работы.

Внутренний аспект гибридно-гибкой технологии обучения характеризуется выбором модуля внутри образовательной программы, выбором способа получения знаний (очно или дистанционно), выбором направленности самостоятельной работы (реферирование, проектная деятельность, исследование). Разумеется, что при этом главная нагрузка ложится на плечи преподавателя, который должен обеспечить требуемую вариативность образования и подготовить все необходимые варианты учебной работы студента. Так реферирование материалов по какой-либо теме вовлекает студента в активный самостоятельный поиск требуемой информации как в литературе, рекомендованной преподавателем, так и в базах данных Интернета. Привлечение студента к проектной или исследовательской деятельности на кафедре или на предприятии-партнере еще более увеличивает его профес-

сиональную ориентированность и уменьшает время адаптации при трудоустройстве, тем самым решается задача профессиональной социализации обучающегося.

Таким образом гибридно-гибкая образовательная технология позволяет обучающемуся осуществлять обоснованный выбор направления обучения, формировать компетенции, связанные с классификацией задач, информационным поиском, приобретением навыков выбора из множества альтернатив и гармонизацией личностных устремлений с научно-техническим заказом общества.

Список литературы:

1. В вузы приходит новая версия «гибрида» – HyFlex. Что это за формат и почему он важен? URL: <https://skillbox.ru/media/education/v-vuzy-prihodit-novaya-versiya-gibrida-hyflex-chto-eto-za-format-i-pochemu-on-vazhen/> (дата обращения 08.03.2023).

N. V. Lysenko, E. A. Demina, K. N. Bolsunov

HyFlex is a technology as a tool for professional socialization of students

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The prerequisites for the development of new educational technologies, the external and internal aspects of the hybrid-flexible (HyFlex) learning technology, the format for implementing the 2+2+2 educational program and its features that determine the professional socialization of students are considered.

Keywords: educational technology; educational technology format; professional socialization of students; professional standard

Л. И. Гончар, О. А. Скепко

Работа в парах переменного состава на занятиях по теории вероятности

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье описывается одна из методик работы в парах переменного состава на примере организации занятий по теории вероятностей. Предложен конкретный набор заданий для организации диалога.

Ключевые слова: работа в парах переменного состава; теория вероятности; совместное изучение

В современных условиях организация высшего образования подразумевает вариативность и динамичность. Вариативность учебных программ, а также форм организации учебного процесса – залог обеспечения востребованности и конкурентоспособности выпускников. [1]

Математика, и в частности теория вероятностей, – один из наиболее сложных разделов школьной и вузовской программы. Отчасти это связано с тем, что субъективное ощущение возможности наступления или ненаступления описываемого события у всех разные. Известна старинная шутка относительно того, какова вероятность встретить динозавра на Невском проспекте. Один человек говорит, что вероятность равна 0,5 потому что или встретишь, или не встретишь. А другой человек говорит, что вероятность исчезающе мала уж потому хотя бы, что динозавры давно вымерли. Мы предлагаем форму практического занятия, во время которого студент осваивает следующие навыки: осознание того, можно ли в данной задаче моделировать сложное событие как последовательность простых событий; умение сформулировать простое событие и правильно применить формулу комбинаторики для вычисления вероятности события, а также умение вести содержательный диалог с партнером. При этом развивается логическое мышление, навыки диалогического общения и формируется навык системного подхода к анализу условия задачи. Для эффективного освоения материала по данной тематике важно увеличить время STT ((Student Talking Time (время, которое говорит студент) и уменьшить ТТТ (Teacher Talking Time (время, которое говорит преподаватель)). Мы полагаем, что организация изучения этой темы в диалоге будет эффективным и результативным.

Отметим, что уход от монолога преподавателя и переход к диалогическому взаимодействию обучающихся проходит несколько этапов: совместное изучение, обучение в парах постоянного

состава, где возможен сократовский и катехизический диалог (изучение темы в вопросно-ответной форме, причем в первом случае вопросы задает ученик, а во втором – учитель).

Теорию и практику коллективного взаимообучения мы связываем с именем замечательного русского педагога и изобретателя «талогенизма» А.Г.Ривина (1878-1944). А.Г.Ривин предложил дополнить традиционный учебный процесс коллективной организационной формой, т.е. такой формой, где консультирование и обучение происходит в диалоге.

Напомним, что изучение теории вероятности начинается обычно с освоения алгебры событий. (типичный вопрос выглядит так: событие A – хотя бы один из трех проверяемых приборов бракованный, B – все приборы доброкачественные. Что означают события $A+B$, AB , \bar{B} , \overline{AB} , $A\bar{B}$?) На этом этапе предпочтительнее использовать пары постоянного состава. Далее изучается вероятностная модель эксперимента со счетным числом исходов и классическое определение вероятности.

Приведем образец карточки для группового ввода и совместного решения: В ней содержатся задачи, в которых нужно найти вероятность случайного отбора комбинации заданного состава объектов. Карточка содержит четыре задачи. Решение первой задачи объясняет преподаватель (стадия ТТТ), остальные три задачи студенты решают совместно, отрабатывая навык решения и обсуждая алгоритм (стадия СТТ).

Карточка (для работы в постоянной паре)

1. Имеется 6 пачек китайского чая и 8 пачек индийского. Наугад взяли 7 пачек. Какова вероятность, что среди них – 4 пачки индийского чая?

2. Из 20 пассажиров самолета 6 – граждане Египта. В Каире вышли 9 человек. Какова вероятность, что среди них 3 гражданина Египта?

3. В цехе работает 14 мужчин и 9 женщин. По табельным номерам наудачу отобрали 6 человек. Какова вероятность, что среди них две женщины?

4. В коробке 16 кубиков, среди которых 5 красных 7 зеленых и 4 синих. Коробка упала и из нее случайным образом выпала половина кубиков. Какова вероятность, что среди выпавших кубиков 4 красных, 2 зеленых и 2 синих?

На следующем этапе рассматриваются условные вероятности, после чего как правило вводится определение двух независимых событий. Здесь мы также рекомендуем совместное изучение. А далее есть несколько тем, которые можно изучать в любой последовательности. Это геометрическая вероятность, свойства вероятностей (вероятность суммы совместных событий и вероятность хотя бы одного события), а также формула полной вероятности. Приведем ниже примеры карточек для методики «взаимообмен заданиями».

1 карточка

1. Человек идет в лес. Там его кусает комар с вероятностью 0,9 и муравей с вероятностью 0,5. Какова вероятность того, что его укусит хоть кто-нибудь?

2. Человек возвращается осенним вечером домой. Его обрызгает машина с вероятностью 0,7; он может застрять в лифте с вероятностью 0,3. Какова вероятность того, что он доберется до дома без приключений?

2 карточка.

1. Стрелок стреляет в цель 4 раза. Вероятность попадания при одном выстреле 0.7. Найти вероятность того, что он попадет хотя бы один раз.

2. В семье 3 детей. Найти вероятность того, что среди них хотя бы одна девочка.

3 карточка.

1. На плоскости проведены параллельные линии, расстояние между которыми попеременно равны 2 и 10 см. Определить вероятность того, что наудачу брошенный на эту плоскость круг радиуса 3 не будет пересечен ни одной линией.

2. На отрезке единичной длины случайно появляется точка. Определить вероятность того, что расстояние от точки до концов отрезка превосходит 0,1.

4 карточка.

1. Берут две колоды по 52 карты. Из первой колоды случайным образом перекадывают две карты во вторую. Затем из второй колоды берется одна карта. Какова вероятность, что это король?

2. Деталь проходит одну из трех операций обработки с вероятностью 0,25, 0,35 и 0,40 соответственно. Вероятность получения брака при первой операции равна 0,02, при второй операции – 0,04, при третьей – 0,05. Найти вероятность получить качественную деталь после обработки.

Отметим, что применение методики взаимообмена заданиями [2] (технологии, сочетающей СТТ и ТТТ) в данном случае как нельзя лучше подходит для обсуждения решения задач на вычисление вероятности случайного события, поскольку помогает развитию логического мышления и формирует навык осознанного выбора наиболее эффективного метода решения задачи, а не автоматическому использованию заученного алгоритма.

Список литературы:

1. В. М. Кутузов, Н. В. Лысенко. Вариативное образование- стратегия развития ВУЗа. XXIII ЛЭТИ, Международная научно-методическая конференция. Современное образование: содержание, технологии, качество. Том.1 С. 3–6.

2. Захаров К. П. Истоки коллективного взаимообучения-содиалог А.Г.Ривина. Уч. Пособие. СПб. Политехнический университет Петра Великого. СПб, 2016.

L. I. Gonchar, O. A. Skepko

Training in pairs of variable composition in classes on probability theory

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The article considers the method of training (teaching) in pairs. Specific methodological developments are proposed.

Keywords: study in pairs of variable structure; theory of probability; joint study

В. В. Алексеев, Е. М. Антонюк, Н. В. Орлова, В. С. Брызгалов Использование образовательной среды при заочной форме обучения по дисциплине «Метрология»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Для повышения образованности в области метрологии предлагается использование электронной образовательной среды по курсу "Метрология", что особенно актуально в дистанционном режиме обучения.

Ключевые слова: метрология; платформа Moodle; образовательный стандарт; профессиональные компетенции

Дисциплина «Метрология» входит в учебные планы подготовки бакалавров технических направлений и специальностей различных профилей очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

Для заочной формы обучения подготовка ведется для направлений подготовки:

– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиля «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»;

– 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника профиля «Электронное приборостроение»;

– 27.03.04 Управление в технических системах профиля «Управление и информатика в технических системах»

Результатом подготовки является освоение профессиональной компетенции ПК1 – способен осуществлять проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы с соответствующими индикаторами:

ПК-1.1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.2. Осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

Для достижения знаний, умений и навыков в соответствии с представленными индикаторами дисциплина «Метрология» содержит: лекционные и лабораторные занятия [1], [2]. В учебных планах по этой дисциплине также установлено значительное число часов самостоятельной работы.

Современное развитие информационных технологий диктует применение в учебном процессе дистанционных форм обучения, ориентированных на работу студентов и преподавателей в онлайн-формате, что особенно актуально для студентов заочной формы обучения.

Помимо лекций, которые студенты слушают очно в период лабораторно-экзаменационной сессии, предлагается на платформе LECTeach в рамках часов самостоятельной работы дистанционный курс Метрология [3]. Проверка степени усвоения студентами материалов курса осуществляется в форме тестирования после изучения отдельных разделов курса по определенному графику в течение семестра. Результаты текущего контроля учитываются при подведении итогов промежуточной аттестации по дисциплине.

Для самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения в электронной образовательной среде Moodle по курсу Метрология предлагается пособие [2], включающее:

- материалы, содержащие краткие теоретические сведения по важнейшим разделам,
- примеры задач и тестовых заданий, позволяющих оценивать результаты изучения дисциплины в течение семестра,
- задачи и проверочные вопросы по текущему контролю, позволяющие студентам самим оценивать результаты изучения дисциплины «Метрология» в течение семестра.

Тематика задач направлена на закрепление знаний и приобретение умений и навыков, необходимых:

- при выборе средств измерений (СИ) в практической деятельности;
- при обработке и представлении результатов.

Для работы в период зимней лабораторно-экзаменационной сессии в электронной образовательной среде Moodle для подготовки к лабораторным работам, в процессе их выполнения и подготовке отчетов предложены методические указания к лабораторным работам [1] и материалы, включающие по каждой лабораторной работе:

- фотографию стенда,
- фотографии приборов и технических описаний приборов, представленных на стенде,
- ролик в формате *.mp4, в котором рассказывается о порядке проведения работы.

Таким образом, использование электронной образовательной среды позволяет предоставить студентам материалы для самостоятельной работы, структурировав и сгруппировав в одном информационном пространстве с обратной связью, что позволяет повысить эффективность самостоятельной работы студентов, усилить уровень образованности до профессионального.

Список литературы:

1. Метрология: учеб.-метод. пособие к лабораторным занятиям / под ред. Е. М. Антонюка. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. 64 с.
2. Метрология. Текущий контроль./под ред. Е.М. Антонюка. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2022. 32 с.
3. Применение онлайн-курса «Метрология» в учебном процессе в СПбГЭТУ «ЛЭТИ»/ В. В. Алексеев, Е. М. Антонюк, Е. Г. Бишард и др.// Современное образование: содержание, технология, качество. Материалы XXV межд. научно-метод. конф. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С. 269–271.

V. V. Alekseev, E. M. Antonyuk, N. V. Orlova, V. S. Bryzgalo

The use of the educational environment in distance learning in the discipline «Metrology»

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. To improve education in the field of metrology, it is proposed to use an electronic educational environment for the course Metrology, which is especially important in distance learning.

Keywords: metrology; Moodle platform; educational standard; professional competencies

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Проанализированы причины недостаточного уровня подготовки в области использования математических знаний, умений и навыков студентов старших курсов бакалавриата, а также магистратуры при решении практических задач, особенно сформулированных словесно. Отмечено отсутствие навыков решения таких задач. Выявлены возможные причины сложившейся ситуации. Сформулированы практические рекомендации, касающиеся усиления связи математической подготовки с реальными практическими задачами (не примерами) в целях развития у студентов навыков использования полученных знаний и умений не только для решения конкретных практических задач, но и для их грамотной математической постановки.*

Ключевые слова: подготовка специалистов (инженеров); математика; знания; умения; навыки; практические задачи; преподаватели

Получение современного высшего инженерного образования практически невозможно без знания комплекса математических дисциплин [1], [2], [3]. При этом содержание этого комплекса должно варьироваться (и варьируется) для студентов различных факультетов и направлений подготовки СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Эта методическая проблема на сегодняшний день должна быть хорошо отработана кафедрами ВМ-1 и АМ, за счет осуществления тесной связи с выпускающими кафедрами для своевременной актуализации и корректировки читаемых дисциплин. При этом, следует заметить, например, что варьирование математических дисциплин даже внутри ФКТИ для различных направлений подготовки весьма широко, не в смысле наименований дисциплин, а в смысле различных акцентов по конкретным разделам.

Однако на первых курсах бакалавриата, где собственно и закладываются некоторые основы будущих математических знаний, имеет место достаточно большой отсев студентов, несмотря на их высокие баллы по ЕГЭ. Отчасти это может быть объяснено неумением самостоятельно учиться (получать необходимые знания и умения), т.е. психологической неготовностью к обучению в университете, но в ряде случаев это может быть обусловлено непониманием студентами цели обучения той или иной математической дисциплине. В ряде случаев это связано с *достаточно* большим количеством примеров по пределам, производным и др., цели изучения которых студентам просто непонятны.

Таким образом, на первый план может быть выдвинута не стандартная проблема: чего нужно больше – теории или практики, о которой очень любят рассуждать не только преподаватели математических кафедр, но и, в основном, преподаватели выпускающих кафедр, когда сталкиваются с абсолютным неумением большинства студентов на старших курсах решать элементарные практические (реальные) задачи, а проблема первоочередного объяснения студентам целей (практических) той или иной математической дисциплины.

Такое объяснение, безусловно, может быть реализовано как в рамках лекций, так и в рамках практических занятий. Однако, объяснение на лекциях ограничено как временем, так и необходимостью решения некоторой конкретной задачи, по каждому разделу, что не представляется возможным. Иное обстоит с объяснением на практических занятиях. Возможно по каждому из разделов привести 1-2 реальных задачи, которые решаются с использованием знаний, умений и навыков, которые должны быть получены студентами в результате изучения материалов данного раздела.

Такой подход являлся бы практически идеальным, но все упирается в человеческий фактор, в нашем конкретном случае – в преподавателя.

Реальность.

Основной задачей ассистента (по математическим дисциплинам) является обучение студентов способам решения примеров и задач. К сожалению, зачастую, перевес в сторону примеров огромен, т.к. для преподавателя это значительно проще как в варианте составления примеров, так и в части проверки правильности их решения. Результатом этого зачастую является хорошее владение техни-

кой решения конкретных типовых примеров и полное неумение применения полученных умений и навыков при решении простых практических задач, сформулированных не математически, а словесно, т.е. так, как в практической деятельности и формулируется подавляющее число реальных задач. К сожалению в подавляющем большинстве студенты, особенно старших курсов, не могут себе представить знания какого конкретного раздела математики (из всего множества изученного материала) следует использовать для решения поставленной задачи. Это связано как с утратой полученных знаний, которые так и не переросли в умения и соответствующие навыки (4-й курс решает хуже чем 2-й), так и с неумением перевести словесную постановку задачи в соответствующую формальную постановку.

Причины.

1. Преподаватель (обычно ассистент) имеет достаточно большую нагрузку.
2. Для формирования набора практических (квазипрактических) задач каждого (или выбранного для конкретной дисциплины) преподавателя необходимо мотивировать каким-либо образом, а сделать это весьма непросто.
3. Быстрая утрата полученных умений и навыков с мотивировкой (студенческой) – зачем мне все это помнить, если я могу это быстренько посмотреть в интернете.

Результатом зачастую является отсутствие понимания студентом того, что целью решения конкретной (практической) является приобретение и закрепление необходимых практических умений и навыков, а вовсе не решение ее любой ценой (чаще всего с использованием какого-либо стандартного пакета). Таким образом, у студента остаются только знания, которые без практического использования при решении задач очень быстро утрачиваются. Часто в отсутствии такого понимания виноваты преподаватели, которые обращают внимание только на результат (решил или не решил), игнорируя подход к решению задачи, а также этап выбора (поиска) эффективного способа решения.

Вместо решения трех разных задач одним способом, полезнее решить одну (типовую) задачу тремя разными способами, и проанализировать, почему и в каких условиях один способ эффективнее другого, с целью выбора наиболее подходящего способа в будущем.

Студента следует постоянно учить умению думать: аналитически и творчески подходить к решению конкретных (различных) задач, т.е. развивать его интеллектуальные навыки, так как на этой основе возможно достаточно быстрое и успешное наращивание знаний с помощью лекций, справочника, учебника, Интернета и др. Ситуация, когда старшекурсник заявляет, что теперь-то он понял, зачем нужен тот или иной раздел (способ решения задачи), который проходил на одном из младших курсов – не красит ЛЭТИ.

Заключение.

1. Не следует разделять процесс подготовки на практику и теорию, т.к. студент может полагать, что одно может существовать независимо от другого.
2. Скорректировать преподавание математических дисциплин для будущих инженеров, в сторону решения прикладных задач, в том числе задач, поставленных в словесной формулировке.
3. Усилить прикладную составляющую математических дисциплин, для чего организовать разработку учебных задач с их привязкой к прикладным или специальным дисциплинам, в том числе и разработать методичку по такой привязке (с централизованным выделением необходимого финансового и других видов обеспечений).
4. Шире привлекать к преподаванию математических дисциплин преподавателей выпускающих кафедр, в том числе и к разработке учебных и методических пособий и других материалов.

Список литературы:

1. Рохлин В. А. Преподавание математики нематематикам // Математическое образование инженера. Изд-во Элмор. – 2015. – Ч 1. – С. 6–23.
2. Метельский А.В., Чепелев Н.И. О специфике преподавания математики для инженерно-технических специальностей // Математика и информатика в естественнонаучном и гуманитарном образовании: материалы междунар. науч.-практ. Конференции. Минск: Изд-во БГУ. – 2012. – С. 171–174.

3. Дергачева И.М., Дудко С.А., Прокопенко А.И. Преподавание математики в техническом вузе с учетом специальности // Научные и методические аспекты математической подготовки в университетах технического профиля: материалы Междунар.науч.-практ. конф. Гомель: Изд-во БелГУТ. – 2019. – С. 72–74.

E. A. Burkov, P. I. Paderno, V. V. Tsekhanovsky
Mathematics for engineers: theory and / or practice. What and how much

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The reasons for the insufficient level of training in the field of using mathematical knowledge, skills and abilities of senior undergraduate and graduate students in solving practical problems, especially those formulated verbally, are analyzed. The lack of skills for solving such problems was noted. Possible reasons for this situation are identified. Practical recommendations are formulated regarding strengthening the connection of mathematical training with real practical problems (not examples) in order to develop students' skills to use the acquired knowledge and skills not only for solving specific practical problems, but also for their competent mathematical formulation.*

Keywords: training of specialists (engineers); mathematics; knowledge; skills; abilities; practical tasks; teachers

О. И. Окуловский¹, Г. Д. Кучерявая²

Дополнительное профессиональное образование как способ формирования устойчивой мотивации к обучению в течение всей жизни специалиста

¹*Михайловская военная артиллерийская академия;*

²*Колледж электроники и приборостроения, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Статья посвящена вопросу получения дополнительного профессионального образования студентами образовательных организаций высшего образования при освоении ими основных профессиональных образовательных программ. Рассматриваются вопросы развития системы дополнительного образования и вовлечения студентов в обучение в подразделениях дополнительного образования образовательных организаций высшего образования. При освоении основных профессиональных образовательных программ предлагается ознакомить студентов с сущностью непрерывного образования и технологией реализации дополнительных профессиональных программ. Данный подход рассматривается как реальный способ формирования у студентов положительной мотивации для получения образования в течение всей жизни специалиста и направлен на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей в быстро меняющихся условиях будущей профессиональной деятельности.*

Ключевые слова: дополнительное образование; дополнительное профессиональное образование; дополнительная профессиональная программа; мотивация; непрерывное образование; образовательная организация высшего образования; студент

Целенаправленная подготовка квалифицированных кадров – задача первостепенной важности для устойчивого развития нашего государства. Особенностью современного образования является поступательное развитие его содержания в условиях стремительного роста потребностей государства в квалифицированных кадрах, а также потребностей работодателей с их растущими требованиями к компетенциям выпускников. Постоянный рост требований работодателя приводит к проблеме конкурентоспособности выпускников образовательных организаций на рынке труда. В ходе собеседований с кандидатами на имеющиеся вакансии представители кадровых органов и руководители структурных подразделений организаций различных форм собственности уделяют особое внимание:

- соответствию подготовки выпускников требованиям профстандартов;
- наличию необходимых компетенций для осуществления успешной профессиональной деятельности;
- способностям лиц, претендующих на имеющиеся вакансии, к быстрому обучению деятельности в тех сферах, которые могут возникнуть в ближайшей перспективе у работодателей (исходя из развития научно-технического прогресса и потребностей производства).

В настоящее время в нашей стране существует многоуровневая система профессионального образования. Получение высшего образования в организациях, осуществляющих образовательную

деятельность, проводится по основным профессиональным образовательным программам (ОПОП) с различными траекториями обучения и соответствующими им уровнями профессионального образования.

В данной статье рассматриваются категории лиц, впервые обучающиеся по программам бакалавриата и специалитета.

На современном этапе развития системы непрерывного образования перед образовательными организациями высшего образования (ОО ВО) стоит важная и весьма актуальная задача, заключающаяся в организации обучения студентов по ОПОП и реализации своих потенциальных возможностей для создания благоприятных условий, обеспечивающих целенаправленное формирование у студентов положительной мотивации к обучению.

Сформированная постоянная мотивация выпускника к получению образования будет целенаправленно способствовать обеспечению соответствия его квалификации к постоянно меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды [1], а, следовательно, он будет всегда востребованным, конкурентоспособным и успешным специалистом в течение всей последующей трудовой жизни.

Существующая система образования создает условия для непрерывного образования посредством реализации основных образовательных программ и различных дополнительных образовательных программ (ДОП), предоставления возможности одновременного освоения нескольких образовательных программ [1].

Положительную мотивацию предлагается формировать посредством участия студентов в системе непрерывного образования посредством обучения по ДОП.

Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы ориентированы на формирование и, как правило, на удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии. К освоению данных программ допускаются любые лица без предъявления к уровню образования. В некоторых случаях допускается, что требования к уровню образования в программе могут быть дополнительно оговорены.

Реализация дополнительных профессиональных программ (ДПП) направлена на удовлетворение профессиональных потребностей, профессионального развития и обеспечение соответствия их квалификации быстро меняющимся условиям профессиональной деятельности [1].

При успешном освоении ДПП во время обучения по ОПОП, студентам при окончании ОО ВО помимо документов об образовании и о квалификации (диплома бакалавра, диплома специалиста и приложений к ним), дополнительно будут выдаваться документы о квалификации, которые подтвердят повышение или присвоение соответствующей квалификации (удостоверение о повышении квалификации, диплом о профессиональной переподготовке), что значительно повысит, в последующем, привлекательность выпускника у будущих работодателей и позволит обеспечить конкурентоспособность на рынке труда.

Если говорить о конкретной профессиональной деятельности будущего специалиста, то наиболее актуальными для обучения студентов будут являться ДПП, которые позволят решать задачи значительного повышения конкурентоспособности выпускников ОО ВО на рынке труда. При данном подходе освоение обучающимися ДПП, таким образом, является первой практической ступенью в получении опыта непрерывного образования и формирует положительную мотивацию для последующего обучения.

Таким образом, реализация ДПП во время обучения студентов в ОО ВО направлена на более полное удовлетворение профессиональных потребностей студентов и их будущих работодателей, дополнительно обеспечивает соответствие подготовки выпускников современным требованиям федеральных государственных профессиональных стандартов, получению новых компетенций и (или) приобретение новых квалификаций, и содержит возможность более гибкого реагирования образовательной организации на изменения, происходящие рынка труда.

В структурных подразделениях дополнительного образования (дополнительного профессионального образования) в ряде ОО ВО, например [2, 3], проводились анкетные опросы с целью получения мнений студентов об отношении к вопросам, связанным с обучением по ДПП. Обобщенные выводы, по организации обучения студентов в ОО ВО по данным программам, указывают на то, что:

- у обучающихся нет четкого понимания, что из себя представляют ДПП;
- не все студенты ознакомлены с возможностями обучения по ДПП, не смотря на то, что информация о данных программах размещена на сайтах образовательных организаций;
- обучающиеся имеют слабое представление о том, где возможно будут применяться результаты освоения ДПП;
- в структурных подразделениях, отсутствуют востребованные на данный момент для организации обучения ДПП;
- ряд лиц не проявляют заинтересованности к образованию как инструменту своего профессионального развития.

Исходя из вышеизложенного, предлагается структурным подразделениям дополнительного образования (ДО) ОО ВО через своих сотрудников и педагогических работников:

- доводить с первого курса студентам информацию о возможностях ДО, реализуемых ДПП и возможностях формирования данных программ по заявкам студентов;
- проводить опросы студентов о потребности обучения по ДОП сразу после прохождения практики.

Нельзя забывать, что общение со студентами, например, проведение дней открытых дверей в структурном подразделении ДО и ответы на возникающие вопросы, формируют у них мотивацию и настрой для последующего обучения по ДПП.

Выполнение этих мероприятий позволит:

- информировать студентов о наличии структурного подразделения ДО, его возможностях по обучению, реализуемых ДПП, времени и сроках обучения;
- получать оперативную информацию о потребности обучения по конкретным, востребованным у студентов, ДПП;
- получать дополнительную информацию о реализуемых ДПП в других организациях и оперативно организовывать обучение по аналогичным ДПП;
- получать заявки на разработку востребованных ДПП, которые в настоящий момент не реализуются в данной ОО ВО.

Особое место в освоении ОПОП студентов занимает практика. Места проведения практики, даже в пределах одной учебной группы, могут быть самыми разнообразными. Студенты, сталкиваясь с практическими вопросами реализации своих знаний, умений навыков, полученных в ходе освоения ОПОП, получают важнейшую для себя информацию, каких компетенций не хватает им и это, как правило, служит толчком к поиску восполнения данных пробелов в обучении. Таким образом, практика стимулирует познавательную деятельность студента и создает наиболее благоприятную среду для их обучения по самым разнообразным ДПП, которые в будущем выпускниками будут применяться в своей профессиональной деятельности.

Для качественного и целенаправленного формирования практических навыков в ряде образовательных организаций созданы и продолжают открываться базовые кафедры. Цель создания этих кафедр – подготовка будущих выпускников, ориентированных на работу в конкретных организациях (предприятиях), в том числе и оборонно-промышленного комплекса (ОПК), и, соответственно, получение обширных практических навыков во время обучения (практической подготовки). В качестве примера приведем Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, где в настоящий момент действуют 22 базовых кафедры с индустриальными партнерами, семь из которых представлены предприятиями ОПК, и Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» – 6 базовых кафедр (все – ОПК) [4, 5].

Отдельно стоит отметить заказчиков обучения, которые заключают договоры на целевое обучение студентов в ОО ВО. Заказчиками здесь могут выступать организации (предприятия) различных форм собственности.

Преимуществами для студентов, заключившими договор с заказчиком о целевом обучении являются такие обязательства, как:

- трудоустройство выпускника в соответствии с полученной квалификацией;
- указание будущего места осуществления трудовой деятельности;
- предоставление в период обучения мер поддержки, включая меры материального стимулирования и оплату дополнительных платных образовательных услуг, оказываемых за рамками ОПОП;
- прохождение практики у заказчика обучения.

Кроме того, ОО ВО при организации обучения по ОПОП учитываются предложения заказчика при организации прохождения студентами практики.

Таким образом, при целевом обучении студентов по ОПОП у структурных подразделений ДО появляются дополнительные возможности организации проведения обучения студентов, в том числе и по ДПП, если в этом в обучении крайне заинтересован заказчик и известны все его требования к освоению обучающимися ОПОП, тем более, если договоры о целевом обучении с определенными предприятиями (организациями) заключаются на постоянной и регулярной основе.

Ряд организаций (научных организаций, предприятий) в настоящее время имеют свои специализированные структурные подразделения, которые осуществляют образовательную деятельность. Данные подразделения осуществляют обучение работников, как правило, своих организаций (предприятий, научных организаций и др.). На примере предприятий ОПК, для этого, в качестве педагогических работников, привлекаются главные конструктора, ведущие специалисты в своей отрасли, имеющие ученые степени доктора (кандидата) наук, ученые звания, имеющие богатый опыт работы в НИОКР, ОКР, НИР и практической реализации результатов своей деятельности. Это создает предпосылки для использования сетевой формы реализации образовательных программ и обеспечении возможности освоения студентами отдельных учебных предметов, предусмотренных ОПОП с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность. Использование данной формы позволяет более полно и эффективно проводить занятия как по ОПОП, так и по ДПП, сочетая глубокие теоретические возможности ОО ВО, и практическую составляющую, которая активно реализуется в профессиональной деятельности организации (предприятия, научной организации и др.).

При таком подходе к моменту окончания ОО ВО студент будет способен полностью освоить технологию обучения по ДПП и иметь к окончанию обучения по ОПОП сформировавшуюся мотивацию получения образования в течение своей жизни, которое необходимо будет ему для решения самых разнообразных профессиональных задач.

Образовательные организации высшего образования должны быть крайне заинтересованы в последующем обучении своих выпускников в системе непрерывного образования, так как это с одной стороны даст обратную связь о ходе освоения обучающимися ОПОП, а с другой стороны будет стимулировать разработку новых востребованных ДПП различной направленности.

Таким образом, организация обучения по ДОП в ходе освоения ОПОП ознакомит студента с технологией обучения по ДПП, позволит сформировать потребность в обучении и будет стимулировать выпускника ОО ВО к дальнейшему получению образования в течение всей своей жизни. Кроме того, обучение по ДОП закладывает основу последующего взаимодействия выпускников по вопросам дальнейшего обучения со структурными подразделениями дополнительного образования в различных организациях, осуществляющих образовательную деятельность, что позволит в дальнейшем при организации обучения в ОО ВО стимулировать разработку новых ДПП.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Игнатович Е.В. Студент вуза как субъект непрерывного обучения: диагностика готовности к дополнительному и дополнительному профессиональному образованию // Научный электронный журнал «НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: XXI ВЕК». – 2015. – № 2 (10). – С. 1-15. – URL: <https://i121.petsu.ru/journal/article.php?id=2801>.

3. Черкасова О. В. К вопросу о мотивации обучающихся к получению дополнительного профессионального образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – № S25. – С. 36–40. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14801.htm>.

4. Сайт Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого Обуховский завод создаст свою кафедру в Политехе. – <https://www.spbstu.ru/media/news/partnership/obukhovskiy-zavod-sozdaet-svoyu-kafedru-v-politekhe>.

5. Сайт Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова». Справочник абитуриента. – С. 28–29. – URL: https://priem.voenmeh.ru/f/spravochnik_abiturienta.pdf.

О. И. Okulovskiy¹, D. G. Kucheryavaya²

Additional professional education as a way to form a sustainable motivation for learning throughout the life of a specialist

¹*Mikhailovskaya artillery military Academy;*

²*College of Electronics and Instrumentation, Saint Petersburg, Russia*

Abstract. *The article is devoted to the issue of obtaining additional professional education by students of educational institutions of higher education when they master the main professional educational programs. The issues of the development of the system of additional education and the involvement of students in training in the subdivisions of additional education of educational organizations of higher education are considered. When mastering the main professional educational programs, it is proposed to familiarize students with the essence of continuous education and the technology for implementing additional professional programs. This approach is considered as a real way to form students' positive motivation to receive education throughout the life of a specialist and is aimed at meeting educational and professional needs in the rapidly changing conditions of future professional activity.*

Keywords: additional education; additional professional education; additional professional program; motivation; continuing education; educational organization of higher education; student

Д. Н. Молдовян, Я. А. Татчина, С. А. Гаврилов, Я. С. Букатчук
Формирование образовательной траектории профессиональной подготовки студентов в структуре дисциплин обучения

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматривается возможность формирования образовательной траектории профессиональной подготовки по областям применения в рамках основной профессиональной образовательной программы. По ходу освоения материала тематических разделов дисциплины проявляется и формируется интерес к профессиональной области знаний, профильным объектам и средствам, их исследованию и разработке, специфике предметной области. В рамках основной профессиональной образовательной программы выделяются блоки дисциплин профессиональной направленности. Рассмотрен блок профессиональной области безопасных информационных технологий.*

Ключевые слова: информационные системы и технологии; безопасные информационные технологии; образовательная траектория профессиональной подготовки; индивидуальная образовательная траектория

Профессиональная подготовка специалистов в области информационных систем и технологий помимо базовых знаний формирует у студентов интерес к определённым разделам направления подготовки. По ходу освоения дисциплин у обучаемых намечается интерес к некоторым задачам из области создания и применения информационных систем, технологическим решениям обеспечения их функционирования, новым формам практического использования достижений информационных систем и технологий в неспецифичных областях их традиционного применения. Ввиду большого объёма необходимых знаний и с учётом высокой скорости обновления информационного ресурса профессиональной подготовки специалистов, целесообразным является выявление склонности обучаемых к тематическим разделам и развитие дополнительного интереса к задачам этих разделов.

По ходу освоения материала этих разделов проявляется направленность обучаемых к формам приложения своих знаний и формируемых навыков – аналитическим, исследовательским, прикладным, пользовательским.

В рамках основной профессиональной образовательной программы можно выделить блок дисциплин с насыщением их задачами различных профессиональных областей и направлений применения. Дисциплины блока области профессиональной подготовки должны охватывать учебные курсы всего периода обучения от начальных семестров обучения до последнего с выбором тематики выпускной квалификационной работы. При таком методическом подходе организации подготовки специалистов по направлению подготовки возможно сформировать навык самоподготовки по самостоятельно выбранному профессиональному направлению с умением выбирать и добирать необходимые знания и навыки для решения задач в интересной для себя области по определённому профилю подготовки. Обязательным методологическим требованием такого подхода является принадлежность этого профиля к неотъемлемым категориям области подготовки.

Формирование образовательной траектории профессиональной подготовки студентов в структуре дисциплин обучения направления подготовки Информационные системы и технологии было апробировано для решения задач обеспечения безопасности информационных систем. Помимо основной дисциплины обучения этого направления "Безопасные информационные технологии и системы" с фундаментальным, практическим, экспериментальным материалом, правовыми аспектами, инструментальными средствами обеспечения безопасности, задачи безопасности вошли в перечень дисциплин, начиная с "Программирования" на первом курсе, по дисциплинам обработки данных, "Методам оптимизации", "Моделированию систем", "Интеллектуальные информационные системы".

При выборе привлекательного тематического направления в программе обучения обучаемый фактически сам формирует индивидуальную образовательную траекторию профессиональной подготовки, наращивая дополнительные усилия подготовки в определенной области знаний и закрепляя их при решении специфических задач конкретной профессиональной области.

Для решения задач обеспечения информационной безопасности современных информационных системах, в дисциплинах обработки информации и данных, широко применяются преобразования информации и данных; для обеспечения и оценивания уровня безопасности разрабатываются алгоритмы защитных преобразований, общие подходы в применении защитных алгоритмов и процедур, средства применения защитных преобразований информации и данных, процедур восстановления информации и данных.

В ходе освоения специальных знаний к концу обучения студенты получают опыт использования аппарата и методов математической статистики, теории вероятности, алгебры, теории чисел, криптографии. На фоне общей подготовки по направлению обучения Информационные системы и технологии [1], в заданиях лабораторных практикумов, курсовых работ и рефератов, основным профильным объектом и предметом изучения будут системы и средства защиты информации и данных, функциональная безопасность информационных систем и технологий.

Углублённый интерес к аспектам информационной и компьютерной безопасности расширит область полученных знаний за счёт знакомства с методами построения обнаружения нарушений безопасности, методами защитных преобразований, средствами восстановления исходных данных. Степень углубления знаний в области безопасности информационных систем не претендует на уровень знаний направления подготовки по информационной и компьютерной безопасности, но полученные знания на основе предложенных методов могут быть применены для встраивания механизмов обеспечения безопасности информационных систем, применения в комплексных средства обеспечения компьютерной безопасности, проектирования безопасных информационных технологий и систем.

Важным аспектом формирования индивидуальной образовательной траектории профессиональной подготовки студентов в структуре дисциплин обучения является освоение терминологии,

средств и методов исследований в области определенного направления. Специфика подготовки по безопасности информационных систем и технологий привлекательна возможностью уже в дисциплине подготовки первого курса обучения "Программирование" при освоении навыков программирования, алгоритмического и программного обеспечения, архитектуры программ, решать задачи построения алгоритмов кодирования, алгоритмов шифрования, скоростных алгоритмов кодирования и шифрования, решать вычислительные задачи. Возможно построение заданий практикума с самоконтролем выполнения и индивидуальным продвижением по заданиям практикума в концепции сочетания задач кодирования и шифрования; обнаружения нарушений при передаче о обработке данных; механизмов преобразования данных; сравнительной оценки скорости преобразования данных по сравнению с известными аналогами или предыдущими заданиями; применения различных алгоритмов шифрования и дешифрации, скоростных алгоритмов шифрования [2], [3]. Наглядность, взаимоувязанность и согласованность принимаемых обучаемыми решений при выполнении всего комплекса заданий практикума дает возможность погрузить себя в область занятий профессиональных разработчиков, понять преемственность полученных знаний и навыков для освоения новых разделов профессиональной подготовки.

Практика использования профессионально-ориентированных задач в дисциплине "Программирование" позволяет иметь набор профессионально-ориентированных заданий по разным областям применения в рамках основной профессиональной образовательной программы [4], чтобы обучаемые имели возможность выбора интересной области, практики применения себя в этой области, могли перенести акцент интересов в другую область, но общие навыки и методы решения задач программирования охватывали бы необходимую практику и методiku программирования базовой подготовки по специальности. Как практика программирования с освоением технологий программирования, средств программирования, работы с библиотеками программ и хранилищами данных, полученные в рамках дисциплины "Программирование" являются универсальными и методически подготовлены для освоения дисциплин подготовки старших курсов [5]. Таким образом, осваивая интересующую предметную область в сочетании с базовой подготовкой, обучаемый к концу обучения может подойти с предметно-ориентированной профессиональной подготовкой и навыками решения задач привлекательной для него предметной области.

Методология обучения по направлению подготовки с изначально предусмотренной возможностью формирования индивидуальной образовательной траектории профессиональной подготовки, позволяет подойти на старших курсах к основным дисциплинам с подготовкой, обеспечивающей наиболее эффективный результат обучения. По направлению безопасных информационных технологий в дисциплине "Безопасные информационные технологии и системы" обучаемый сможет системно и структурно построить общее представление о специфике предметной области, воспринять материал дисциплины на более высоком уровне и консультативно получить новые дополнительные знания для целостного и комплексного представления о методах, средствах и технологических возможностях решаемых задач.

Развитие в последние годы различных форматов обучения и методическая проработка к настоящему времени учебных курсов в форматах обучения – он-лайн, оф-лайн, HyFlex, дистанционное, смешанное, гибридное, расширяет возможность обучаемых в дополнительной самостоятельной работе по интересующей тематике в электронном формате. При проявлении инициативы и заинтересованности самостоятельная подготовка позволяет сформировать уровень профессиональной компетенции и набор освоенных программ обучения, отвечающий собственному запросу на своё образование и перспективу профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: теоретические основы. – Изд-во Лань, 2021. 448 с.

2. Молдовян Д.Н., Мондикова Я.А., Горячев А.А. Алгоритм коммутативного отрицаемого шифрования // Материалы конф. VIII СПб межрегион. конф. «Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2013)». СПб, 23-25 окт.2013. С.114–115.

3. Молдовян Д.Н., Мондикова Я.А., Рыжков А.В. Коммутативный алгоритм отрицаемого шифрования // Труды всеармейской научно-практической конференции Инновационная деятельность в Вооруженных силах Российской Федерации, 21-22 ноября 2013, г. СПб / СПб.: ВАС, 2013. С. 221–225.

4. Татчина Я. А. Программная экосистема для работы с данными: учеб.-метод. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. 28 с.

5. Молдовян А.А., Молдовян Д.Н., Мондикова Я.А. Способ шифрования блока двоичных данных // Патент на изобретение № 2542880. Опубл. 27.02.2015. Бюл. № 6.

D. N. Moldovyan, Ya. A. Tatchina, S. A. Gavrilov, Ya. S. Bukatchuk

Formation of the educational trajectory of professional training of students in the structure of teaching disciplines

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The possibility of forming an educational trajectory of professional training in the fields of application within the framework of the main professional educational program is being considered. In the course of mastering the material of the thematic sections of the discipline, interest in the professional field of knowledge, profile objects and means of their research and development, the specifics of the subject area is manifested and formed. Within the framework of the main professional educational program, blocks of disciplines of professional orientation are allocated. The block of the professional field of secure information technologies is considered.

Keywords: information systems and technologies; secure information technologies; educational trajectory of professional training; individual educational trajectory

В. Л. Литвинов¹, Е. В. Литвинова²

Опыт использования NuFlex модели образования в преподавании дисциплины

«Системы поддержки принятия решений» магистрам направления

«Информационные системы и технологии»

¹ Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина);

² Ленинградский областной институт развития образования, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В работе рассмотрен подход к использованию гибридной гибкой модели образования NuFlex на примере одной из дисциплин магистерской подготовки студентов по направлению 09.04.02 – Информационные системы и технологии. Рассмотрены критерии, определяющие гибридный формат обучения. Предложены рекомендации по внедрению новых гибких образовательных технологий.

Ключевые слова: цифровое обучение; модель образования; гибридное обучение; NuFlex-модель образования

NuFlex (hybrid – гибридность, flexible – гибкость) – это модель образования, которая совмещает в себе онлайн- и офлайн-формат, синхронное и асинхронное обучение. NuFlex все чаще называют будущим высшим образованием и уже используют в крупных зарубежных и российских университетах [1].

Выделяют три критерия, определяющих гибридный формат обучения [2]:

- субъектность – то есть возможность выбирать и персонализировать свой образовательный маршрут, выбирать удобный формат обучения;
- бесшовность – соединение трёх потоков: в офлайне, синхронном онлайн и асинхронном онлайн;
- технологичность – под ней понимается хорошо оборудованный стандартный и цифровой кампус.

Многие авторы, таким образом, соглашаются, что гибридное обучение – это и есть NuFlex. При этом нельзя воспринимать гибридный формат как простое дополнение к аудиторному формату обучения – это отдельная модель, которая требует соответствующего подхода как от университетов в целом, так и от конкретных разработчиков, преподавателей. При этом преподавателю нужно проектировать сразу три потока в трёх пространствах: онлайн синхронный и асинхронный потоки, а также

офлайн. Системный эффект возникает благодаря порционности контента и его интерактивности.

Гибридное обучение, находясь на стыке классического аудиторного обучения и онлайн-обучения, объединяет в себе черты обоих видов. Аналитический взгляд на концепцию гибридного обучения у разных исследователей позволил определить четыре измерения, в которых гибридное обучение возникает на основе интеграции (сочетания) его полюсов (крайних значений) [3]:

- места обучения студента (instructional location): учебная аудитория и локация вне кампуса (реальная и виртуальная образовательные среды);
- среда (средство, источник) передачи учебного материала (delivery medium): преподаватель и технология;
- тип занятия (instruction type): лекция и практическое учебное занятие;
- степень синхронности обучения: темп обучения всей группы (синхронный) и индивидуальный темп обучения (асинхронный).

Наряду с указанными подходами гибридное обучение также дифференцируется по степени интерактивности (однонаправленное, двунаправленное, полинаправленное обучение).

За время пандемии и в постпандемийный период авторы получили значительный опыт в преподавании по модели NuFlex дисциплины «Системы поддержки принятия решений» магистрам по направлению «Информационные системы и технологии» в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича.

Рабочая программа дисциплины предусматривает лекции, лабораторные работы, практические занятия, а также курсовое проектирование. Студенты имеют возможность широкого выбора темы курсового проекта. Предложены направления исследований, причем список направлений не является исчерпывающим, и студент может предложить свою тему, связанную с его интересами. Многие темы, таким образом, затем становятся темами магистерских диссертаций.

В настоящее время в процессе обучения используется электронная информационно-образовательная среда университета, хотя существуют и интегрированные технологические платформы для поддержки NuFlex. Все материалы выложены в LMS MOODLE: презентации лекций, методические рекомендации, тесты по разделам и итоговый тест. В то же время используется платформа Google Meet для проведения дистанционных занятий – лекций и консультаций.

В качестве среды выполнения лабораторных работ студент может использовать как открытое программное обеспечение, локально установленное на его компьютере, например, дистрибутив Anaconda, так и облачную среду Google Colaboratory. Среда Meet позволяет организовать интерактивное выполнение лабораторных работ с демонстрацией экрана студента и преподавателя.

Оборудование аудиторий в СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича позволяет также организовать гибридное обучение с использованием электронной доски и веб-камеры, когда часть студентов присутствуют очно, а часть одновременно дистанционно. Отметим, что это также важно для реализации инклюзивного образования.

В настоящее время появились интегрированные технологические платформы, позволяющие реализовывать NuFlex-модель, в том числе российские. Например, eClass – платформа для проведения школьных и вузовских занятий, лекций, тренингов, онлайн-курсов и организации совместной работы. Платформа адаптирована под специфику школьного и вузовского образования, коммерческих тренингов и корпоративных совещаний. С ней без труда справится любой преподаватель – и гуманитарий, и технический специалист. В eClass есть всё, как в настоящем классе: преподаватель видит учеников, их активность на занятиях, использует электронную доску. Платформа включена в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных [4].

Заключение. На основе полученного опыта можно сформулировать несколько рекомендаций, которые помогут перестроиться на новую модель образования:

- проектировать образовательный контент и сценарии занятий сразу в трёх пространствах (офлайн, синхронный онлайн и асинхронный онлайн);

- выдавать контент порционно, чтобы студенты работали с ним поэтапно (это упростит обучение и асинхронным участникам);
- увеличить интерактивность;
- давать студентам регулярную и частую обратную связь, в том числе онлайн-консультации.

Список литературы:

1. В вузы приходит новая версия «гибрида» – HyFlex. Что это за формат и почему он важен? URL: <https://skillbox.ru/media/education/v-vuzy-prihodit-novaya-versiya-gibrida-hyflex-cto-eto-za-format-i-pochemu-on-vazhen/> (дата обращения 30.01.2023).
2. Гибридный формат обучения и HyFlex: чем они различаются? URL: <https://skillbox.ru/media/education/gibridnyy-format-obucheniya-i-hyflex-chem-oni-otlichayutsya/> (дата обращения 30.01.2023).
3. Ананин Д. П., Стрикун Н. Г. Гибридное обучение в структуре высшего образования: между онлайн и офлайн // Преподаватель XXI век. 2022. № 4. Часть 1. С. 60–74. DOI: 10.31862/2073-9613-2022-4-60-74.
4. Гибридное обучение на платформе eClass. URL: <https://hypermetho.ru/ru/info/hyflex> (дата обращения 30.01.2023).

V. L. Litvinov¹, E. V. Litvinova²

Experience in using the HyFlex model of education in teaching the discipline "Decision Support Systems" to masters of "Information Systems and Technologies"

¹ Saint Petersburg Electrotechnical University;

² Leningrad Regional Institute for the Development of Education, Russia

Abstract. The paper considers an approach to the use of a hybrid flexible model of education HyFlex on the example of one of the disciplines of master's training of students in the direction 09.04.02 – Information systems and technologies. The criteria that determine the hybrid format of education are considered. Suggested recommendations for the introduction of new flexible educational technologies.

Keywords: digital education; education model; hybrid learning; HyFlex education model

С. В. Курапов¹, А. С. Курапова²

**Практики взаимообучения на основе личностного потенциала студентов
(на примере факультета информационно-измерительных
и биотехнических систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

¹ Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение «Центр патриотического воспитания молодежи «Держжинец»;

² Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается применение практик лично-ориентированной педагогической технологии взаимообучения на примере группы студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Описывается реализация технологии взаимообучения для повышения компетенций студентов по ряду навыков. На основе диагностики выделены 12 микрогрупп студентов по навыкам в которых можно осуществить практики взаимообучения.

Ключевые слова: взаимообучение; личностный потенциал; навыки; педагогическая технология; студенты

Одним из трендов в современном образовательном процессе стало применение практик взаимообучения. Основой для применения практик взаимообучения является разница в способностях студентов личного и профессионального порядка, а также их различной теоретической и практической подготовленности [1, с. 42].

В этом педагогическом методе каждый является одновременно и обучающимся и преподавателем по отношению к другим членам группы. В последнем случае студенты помогают освоить те знания и навыки, которыми владеют, что способствует повышению эффективности процесса [2, с. 35].

Взаимообучение, как эффективную технологию в своих работах рассматривали О.А. Беляева, Т.А. Бобрович, В.К. Дьяченко, О.М. Железнякова, М.А. Мкртчян, Н.Н. Никитина, А.М. Новиков, М.А. Петухов, А.Г. Ривин, Г.А. Цукерман и некоторые другие. В контексте данного коллективного

способа обучения происходит работа в парах сменного состава с некоторым четким алгоритмом, что обеспечивает активное социальное взаимодействие и наиболее полное вовлечение студентов в процесс совместной учебной деятельности [3, с. 297].

Реализация практик взаимообучения возможна через сопровождение в форме тьюторства, предполагающего взаимодействие с обучающимися на основе выявления их личностного потенциала и опирающегося на индивидуализацию процесса становления личности с поиском программы саморазвития и самоопределения человека [4]. Здесь можно предложить некоторую модель взаимообучения, в основе которой будут заложены уже сформированные способности студентов, а также их потребности к познанию или получению некоторых навыков.

Студентам предлагалось пройти анкетирование, состоящее из двух блоков вопросов. Первый блок с вопросами о том, какие навыки хотелось приобрести, чему научиться и оценить уровень владения этими знаниями в настоящее время (2 навыка), насколько быстро хотелось бы увидеть результат владения навыком, сколько времени готовы уделять для освоения навыка, оценка готовности прислушиваться к советам других, и свое отношение к трудностям в процессе обучения.

Второй блок вопросов о том, какими навыками обладают и чему могут научить студенты, а также оценка уровня владения навыком, готовность консультировать и обучать, уделять личное время для обучения навыкам других студентов, готовность разрешать трудности и некоторые другие.

В результате опроса 42 студентов сформировались 12 микрогрупп по профессиональным и личностным компетенциям для возможной дальнейшей практики взаимообучения:

1. Навыки программирования и иные знания в сфере IT: всего – 18, из них 15 обучающихся и 3 обучающие;
2. Знания и навыки в инженерно-технической сфере: всего – 14, из них 7 обучающихся и 7 обучающихся;
3. Гуманитарные навыки такие как маркетинг, фотографирование, экономика, работа с текстами, бизнес: всего – 10, из них 6 обучающихся и 4 обучающихся;
4. Дизайн, рисование и моделирование: всего – 15, из них 7 обучающихся и 8 обучающихся;
5. Иностранные языки: всего – 13, из них 7 обучающихся и 6 обучающихся;
6. Математика: всего – 9, из них 2 обучающихся и 7 обучающихся;
7. Личные навыки такие как тайм-менеджмент, ораторское мастерство, креативность: всего 22, из них 16 обучающихся и 6 обучающихся;
8. Спортивные навыки (танцы, плавание, бокс и борьба, легкая атлетика и др.): всего – 19, из них 4 обучающихся и 15 обучающихся;
9. Музыка и культура: всего – 7, из них 4 обучающихся и 3 обучающихся;
10. Работа с людьми: всего – 7, из них 3 обучающихся и 4 обучающие;
11. Ремесло (плетение фенечек, шитье одежды, вязать и др.): всего – 9, из них 5 обучающихся и 4 обучающихся;
12. Кулинарные навыки: всего – 9, из них 2 обучающихся и 7 обучающихся.

По представленным результатам формирования личностно-профессиональных микрогрупп студентов факультета информационно-измерительных и биотехнических систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ» может быть применена технология взаимообучения всего по 12 направлениям. Однако, дискуссионным остается вопрос об организации самого процесса взаимообучения и взаимодействия в личностно-профессиональных микрогруппах, организация образовательной площадки и определение тьютора, как регулятора и координатора в практиках взаимообучения студентов.

Список литературы:

1. Дашина Н. С. Психология и педагогика // Юнита 2. Общая педагогика / Н.С. Дашина. – Современная Гуманитарная Академия. Дистанционное образование. – М., 2008.
2. Азимов Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – М.: Икар, 2009. – 448 с.
3. Никитина Н. Н. Основы профессионально-педагогической деятельности: часть 2 / Н. Н. Никитина, О. М. Железнякова, М. А. Петухов. – М.: «Мастерство», 2002.

4. Ковалева Т. М. Профессия тьютор. – Московский педагогический государственный университет; Межрегиональная тьюторская ассоциация. – М-Тверь: СФК-офис, 2012. – 246 с.

S. V. Kurapov¹, A. S. Kurapova²

Mutual learning practices based on the personal potential of students (on the example of the Faculty of Information-Measuring and Biotechnical Systems of St. Petersburg State Technical University "LETI")

¹ St. Petersburg State Budgetary Institution "Center for Patriotic Education of Youth "Dzerzhinets";

² Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The application of the practices of the personality-oriented pedagogical technology of mutual learning is considered on the example of a group of students of St. Petersburg State Technical University "LETI". The article describes the implementation of the technology of mutual learning to improve students' competencies in a number of skills. Based on the diagnosis, 12 microgroups of students have been identified by skills in which mutual learning practices can be carried out.

Keywords: mutual learning; personal potential; skills; pedagogical technology; students

А. Н. Полосин

Математические методы и программные средства для обучения студентов разработке программных комплексов обработки информации и управления качеством химической продукции

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Описано математическое и программное обеспечение лабораторного практикума, который предназначен для формирования у студентов навыков разработки программных комплексов, позволяющих решать задачи построения эмпирических моделей для оценки показателей качества химической продукции и поиска по ним управляющих воздействий на химико-технологические процессы, обеспечивающих требуемое качество продукции. Практикум позволяет изучить основные стадии жизненного цикла проблемно-ориентированных программных комплексов – от постановки задач обработки информации и управления качеством продукции до получения их решения с использованием созданного программного комплекса. Практикум реализуется в рамках программы бакалавриата по направлению «Прикладная информатика».

Ключевые слова: методы статистической обработки данных; прикладное программное обеспечение; базы данных; управление качеством продукции; промышленные химико-технологические процессы

Программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (ПИ), имеющая направленность «ПИ в химии», реализуемая на кафедре систем автоматизированного проектирования и управления СПбГТИ(ТУ) и созданная с учетом профессиональных стандартов (ПС), определяет, что одной из профессиональных компетенций выпускника является способность создавать, настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы (ИС), автоматизирующие задачи управления промышленными химико-технологическими процессами (ХТП). Компетенция определена на основе ПС 06.015 «Специалист по ИС» и с учетом объектов профессиональной деятельности выпускников. Формирование элементов компетенции – знаний, умений и навыков в области разработки программных комплексов (ПК) обработки информации и управления качеством химической продукции – осуществляется при изучении студентами одноименной дисциплины. Целью практикума по дисциплине, описываемого в настоящей работе, является освоение технологии разработки ПК для статистической обработки данных, получаемых с установок ХТП, и поиска рациональных (оптимальных) режимов проведения ХТП с точки зрения обеспечения качества (потребительских характеристик) продукции.

Исходными данными D для выполнения практикума являются: характеристики H исследуемого ХТП – наименование ХТП, марка аппарата M_A , компонентный состав сырья K_R , регламентные диапазоны управляющих воздействий (УВ) $[U_i^{\min}; U_i^{\max}]$, $i = 1, \dots, m$, марка M_P и требования к качеству Q_k^{\min} , Q_k^{\max} , $k = 1, \dots, r$ продукции; массивы, содержащие значения УВ на ХТП, изменяе-

мые в регламентных диапазонах, и измеренные при них значения показателей качества: $P = \{U_{i,j}, Q_{k,j}, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n, k = 1, \dots, r\}$. Здесь $U_{i,j}$ – значение i -го УВ в j -м опыте, $Q_{k,j}$ – значение k -го показателя качества в j -м опыте. Данные P , выдаваемые студентам, представляют собой Excel-файлы, содержащие результаты пассивных экспериментов, проведенных на основных стадиях производств полимерных пленок и полых объемных изделий из них для упаковки, твердых сплавов в рамках научных исследований кафедры с отечественными промышленными партнерами.

Методика выполнения практикума включает несколько этапов, соответствующих основным стадиям жизненного цикла проблемно-ориентированных ПК. На первом этапе студенты на основе анализа исходных данных $D = \{H, P\}$, $H = \{M_A, K_R, U_i^{\min}, U_i^{\max}, i=1, \dots, m, M_P, Q_k^{\min}, Q_k^{\max}, k=1, \dots, r\}$ составляют информационное описание ХТП как объекта управления путем структурирования параметров ХТП на входные параметры X , УВ U и выходные параметры Y : $Y = F(X, U)$, $Y = \{Q_k, k=1, \dots, r\}$, $X = \{M_A, K_R, M_P\}$, $U = \{U_i, i=1, \dots, m\}$. На основе информационного описания ставятся задачи обработки производственных данных (ПД) и управления качеством продукции ХТП. Для этого используются формулируемые на лекциях обобщенные постановки задач (ОПЗ), в которые вводятся характеристики заданного ХТП. ОПЗ обработки ПД (1) и управления (2) имеют вид:

1) для ПД $P = \{U_{i,j}, Q_{k,j}, i=1, \dots, m, j=1, \dots, n, k=1, \dots, r\}$, полученных в результате эксперимента на ХТП изготовления продукта марки M_P из сырьевой смеси состава K_R в аппарате марки M_A , выбрать структуру математической модели (вид уравнения регрессии), связывающей каждый показатель качества продукта Q_k с УВ $U_i, i=1, \dots, m$: $Q_k = f_k(U_1, \dots, U_m, a_{k,0}, \dots, a_{k,p}), k=1, \dots, r$ и определить значения ее коэффициентов $a_{k,l}, l=0, \dots, p$, которые обеспечивают минимум суммы квадратов отклонений расчетных значений $Q_{k,j}^{calc}$ показателя качества от измеренных значений:

$$\sum_{j=1}^{j=n} (Q_{k,j} - Q_{k,j}^{calc})^2 \rightarrow \min;$$

2) для заданных входных параметров ХТП $X = \{M_A, K_R, M_P\}$, варьируя УВ в регламентных диапазонах $U_i \in [U_i^{\min}; U_i^{\max}]$, $i=1, \dots, m$, определить по синтезированной математической модели ХТП $Y = \Phi(X, U, A)$ значения УВ U^* , обеспечивающие экстремум заданного показателя качества продукта Q_0 : $Q_0(U^*) = \text{extr } Q_0(U)|_{\text{var } U}$ при условии выполнения требований к другим показателям качества: $Q_g^{\min} \leq Q_g(U^*) \leq Q_g^{\max}, g=1, \dots, w, w=r-1$, где $A = \{a_{k,0}, \dots, a_{k,p}, k=1, \dots, r\}$ – вектор коэффициентов модели, которая представляет собой систему уравнений регрессии для вычисления показателей качества продукции.

ОПЗ управления качеством продукции подразумевает поиск оптимальных решений, но в зависимости от варианта задания может быть поставлена и задача поиска допустимых решений (УВ), обеспечивающих выполнение ограничений $Q_k^{\min} \leq Q_k \leq Q_k^{\max}, k=1, \dots, r$.

Второй этап практикума заключается в разработке студентами функциональной структуры (ФС) ПК для решения поставленных задач и структуры интерфейса пользователя (ИП) – технолога (инженера по качеству) ХТП. Типовой ПК для обработки ПД и управления качеством продукции ХТП включает базу данных (БД) характеристик ХТП, результатов натурных экспериментов и результатов управления качеством, подсистему структурно-параметрического синтеза эмпирических моделей для оценки качества продукции, подсистему поиска допустимых (оптимальных) УВ на ХТП, подсистему визуализации (ПВ) результатов моделирования и управления. ИП позволяет выполнить

загрузку характеристик ХТП H и массивов ПД P (из Excel-файлов) в БД, выбрать тип постановки задачи управления (поиск допустимых или оптимальных УВ), целевую функцию Q_0 и тип ее экстремума, задать шаги варьирования УВ (исходя из возможностей физической реализации УВ) при поиске их допустимых (оптимальных) значений. Подсистема синтеза эмпирических моделей включает модули статистического и регрессионного анализа ПД, библиотеку синтезированных моделей. Подсистема поиска УВ содержит модуль вычисления показателей качества в зависимости от УВ, варьируемых в регламентных диапазонах, модуль формирования диапазонов значений УВ, в которых обеспечивается заданное качество, модуль поиска оптимальных УВ. ПВ представляет результаты в виде таблиц и 3D графиков зависимостей показателей качества от УВ с отображением найденных значений УВ. Результатом является описание ФС ПК для обработки ПД и управления ХТП и схема взаимодействия пользователя с ПК в виде UML-диаграммы вариантов использования.

На третьем этапе разрабатывается структура информационного и математического обеспечения (МО) ПК. Студенты, анализируя данные, выделяют родительские и дочерние сущности предметной области («Оборудование», «Сырье», «Продукция», «Регламентные ограничения», «Параметр», «Эксперимент», «Результат эксперимента», «Результат управления»), их ключевые и неключевые атрибуты, специфические и неспецифические отношения между сущностями и представляют результаты в виде концептуальной модели «сущность – связь» (диаграмма Чена). На ее основе в выбранной СУБД (Access, MySQL, SQLite) разрабатывается даталогическая (реляционная) модель БД характеристик ХТП и результатов экспериментов и управления. МО ПК составляют: алгоритм проверки близости распределений показателей качества Q_k , $k=1, \dots, r$ к нормальному распределению; алгоритм корреляционного анализа ПД; алгоритм синтеза и анализа эмпирических моделей для оценки показателей качества; алгоритм поиска значений УВ, обеспечивающих требуемое качество продукции. Учитывая небольшие объемы обрабатываемых ПД ($n \sim 30$), для проверки гипотезы о законе распределения студентам предлагается реализовать метод, основанный на сравнении коэффициентов асимметрии и эксцесса нормального и анализируемого распределения [1]. В соответствии с ним, если $|\gamma_{skew}| \leq 3[D(\gamma_{skew})]^{1/2}$ и $|\gamma_{kurt}| \leq 5[D(\gamma_{kurt})]^{1/2}$ (γ_{skew} , γ_{kurt} – коэффициенты асимметрии и эксцесса распределения показателя качества Q_k , $D(\gamma_{skew})$, $D(\gamma_{kurt})$ – дисперсии этих величин, зависящие от объема n), то показатель Q_k имеет нормальное распределение. В противном случае предлагается реализовать ограничение массива значений показателя Q_k по правилу 3σ с повторной проверкой основной гипотезы. В ходе корреляционного анализа определяются коэффициенты парной корреляции между факторами (U_i , $i=1, \dots, m$), и оценивается близость их абсолютных значений к 1, что свидетельствует о сильной коррелированности факторов и необходимости исключения того из них, у которого коэффициент корреляции с показателем Q_k по абсолютному значению меньше. Для построения нелинейных многофакторных эмпирических моделей применяется метод Брандона, позволяющий выполнить как параметрический, так и структурный синтез регрессионных моделей [1]. Уравнение регрессии имеет вид: $Q_k = K \prod_{i=1}^{i=m} f_i(U_i)$, $f_i(U_i) = \sum_{q=0}^{q=d_i} b_{i,q} U_i^q$, где K – общий коэффициент; d_i , $b_{i,q}$ – степень и q -й коэффициент многочлена, описывающего влияние i -го УВ на показатель Q_k (при условии ранжирования УВ по убыванию степеней их влияния, оцениваемых модулями коэффициентов корреляции). Коэффициенты $b_{i,q}$, $q=0, \dots, d_i$ на каждом i -м этапе определяются методом наименьших квадратов: система (d_i+1) неоднородных линейных алгебраических уравнений $\sum_{q=0}^{q=d_i} \left[\left(\sum_{j=1}^{j=n} U_{i,j}^{q+s} \right) b_{i,q} \right] = \sum_{j=1}^{j=n} \left[U_{i,j}^s Q_{k,j}^{(i)} \right]$, $s=0, \dots, d_i$ решается одним из прямых методов – методом Гаусса или методом Гаусса–Жордана (в зависимости от варианта задания). Здесь

$Q_{k,j}^{(i)}$ – j -е значение показателя Q_k , применяемое на i -м этапе и не учитывающее влияние УВ $U_{h,j}$, $h=1, \dots, i-1$ ($Q_{k,j}^{(1)}=Q_{k,j}$). Степень d_i выбирается из условия минимума остаточной дисперсии, характеризующей погрешность оценки показателя Q_k на i -м этапе. После реализации m этапов вычисляется коэффициент K . В результате получается модель $Q_k = a_{k,0} + \sum_{l=1}^{l=m} a_{k,l} U_l + \sum_{l=m+1}^{l=2m-1} a_{k,l} U_{l-m} U_{l-m+1} + \sum_{l=2m}^{l=3m-1} a_{k,l} U_l^2 + \dots$ для оценки k -го показателя качества по УВ. Здесь коэффициенты $a_{k,l}$ зависят от коэффициентов K и $b_{i,q}$, $p = \prod_{i=1}^{i=m} (d_i + 1) - 1$. Оценка модели выполняется по среднеквадратичному отклонению, критерию Фишера и коэффициенту детерминации. Студенты разрабатывают алгоритм поиска оптимальных УВ по модели, который включает этапы формирования диапазонов УВ, обеспечивающих выполнение критериальных ограничений, и поиска (методом полного перебора) в них значений УВ, доставляющих экстремум целевой функции Q_0 .

Четвертый этап заключается в том, что студенты с использованием выбранных прикладных программных средств (СУБД, язык и среда программирования) разрабатывают ПК для обработки ПД и управления качеством продукции, настраиваемый на характеристики ХТП, реализующий созданные алгоритмы и осуществляющий визуализацию результатов для пользователя в виде поверхностей отклика показателей качества и советов по управлению. Функциональное тестирование ПК осуществляется по данным D .

На пятом этапе создается методическое обеспечение ПК, включающее пояснительную записку (по ГОСТ 19.404-79) и руководство оператора (по ГОСТ 19.505-79).

Прием результатов практикума осуществляется путем проверки программных документов и оценки работоспособности ПК при загрузке и обработке данных D с измененными (относительно задания на практикум) значениями характеристик ХТП Н и ПД Р.

Апробация практикума в учебном процессе показала рост уровня освоения студентами результатов обучения при формировании заданной профессиональной компетенции.

Список литературы:

1. Ахназарова С. Л., Кафаров В. В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. – М.: Высш. шк., 1985. 327 с.

A. N. Polosin

Mathematical methods and software for teaching students the development of software packages for information processing and quality control of chemical products

Saint Petersburg State Institute of Technology (Technical University), Russia

Abstract. *Mathematical ware and software of laboratory practical work have been described. The practical work is designed to form students' skills in developing software packages that allow solving the problems of building empirical models for evaluating the quality indices of chemical products and determining control actions on chemical and technological processes that ensure the required product quality. The practical work allows you to study the main stages of the life cycle of problem-oriented software packages – from setting tasks for information processing and product quality control to obtaining their solution using the created software package. The practical work is implemented as part of the undergraduate program in Applied Information Science.*

Keywords: *methods of statistical data processing; application software; databases; product quality control; industrial chemical and technological processes*

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматривается подход к формированию методологии создания у студентов инициативного заинтересованного освоения учебного материала как профильной подготовки к будущей профессиональной деятельности. За основу принята налаженная методическая поддержка основной профессиональной образовательной программы и дисциплин направления обучения. Помимо среднего образовательного уровня подготовки по избранной специальности возникает возможность реализации индивидуальных предпочтений без ущерба для общей базовой подготовки, фактора мотивации к обучению и дополнительному образованию.*

Ключевые слова: модель образования; индивидуальная образовательная траектория; информационные системы и технологии; профессиональная подготовка; профильная подготовка

Образовательные программы обучения предметным дисциплинам составляются на основе разработанных, освоенных или рекомендуемых методов, методик, методологий обучения. Для обучения в рамках определённого направления подготовки используются схожие методические приёмы в сочетании с некоторыми отличительными особенностями для отдельных дисциплин обучения. Такой подход позволяет настроиться обучаемым на определённую стилистику преподавания по схожим методикам и включить дополнительный интерес при отличительных методических приёмах. Традиционными факторами тяготения к определённым методикам преподавания являются отраслевые традиции, видов деятельности и сложившихся школ преподавания [1], [2]. Вся методология обучения базируется на методических приёмах именно преподавания с разработками по ознакомлению с новым материалом, закреплению ранее пройденного, практическим освоением и средствами контроля, тестирования, оценивания полученных знаний и навыков.

Современный период внёс значительные новшества по формам обучения в различных форматах: очное, дистанционное, смешанное, гибридное, он-лайн, оф-лайн, HyFlex... Возможность выбора наиболее приемлемого для конкретных периодов обучения и определённых дисциплин формата является эффективным и целесообразным приёмом, но для обучаемых, при заметной расположенности к не очной форме обучения, возникли проблемы с получением систематизированных знаний с достаточной формой освоения и усвоения учебного материала. Большая часть студентов оказалась не готова заниматься системно с чередованием лекционного материала, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, своевременной промежуточной и итоговой аттестацией.

Возможным методическим приёмом по освоению дисциплины обучения является формирование у обучаемых навыков выстраивания индивидуальной образовательной траектории освоения дисциплины обучения с распространением её на некоторый цикл дисциплин. По мере применения своих индивидуальных наработок в освоении схожих дисциплин обучения, появится возможность и способность подобрать новые приёмы или адаптировать уже освоенные для оригинальных дисциплин или при отличительных требованиях к обучению и оцениванию дисциплины подготовки. Опыт применения индивидуальных образовательных траекторий наработан богатый, но он касается, главным образом, случаев вынужденного перехода к индивидуальной траектории при наличии задолженностей при обучении, но опыт есть, он многообразен, проверен временем, распространён на обучаемых различной степени подготовленности, трудолюбия, инициативности, ответственности, объективных ограничений.

Основой для формирования индивидуальной образовательной траектории освоения дисциплины может служить методический задел преподавателя, наработанный по опыту преподавания и опыту модернизации дисциплины для новых форматов обучения. Как преподаватель вычленил и комплектовал учебный материал в категориях основных, необходимых, тенденциями расширения и углубления, унификации и исключительности, универсальности и специфичности, так и для обучаемых можно выстроить траекторию из компонентов, которые сформируют определённую схему освоения материала: базовые понятия; терминология; имеющийся задел в широко доступных и

специальных областях; наличие и доступность источников информации, данных, знаний; наличие и отсутствие наработок; тенденции и перспективы развития; объективные и субъективные ограничения к широкому и интенсивному развитию; достижения и опыты развития авторитетами в исследовании и применении.

Формирования индивидуальной образовательной траектории освоения дисциплины студентами на начальных этапах формирования траектории, в первую очередь, связана с интересом к дисциплине. По направлению обучения Информационные системы и технологии (ИСТ) для всех курсов бакалавриата и магистратуры привлекательными являются дисциплины профильной подготовки по специальностям последующей профессиональной деятельности; дисциплины, связанные с широким применением информационного электронного ресурса в повседневной деятельности пользователя, обучаемого, практикующегося; сервисного и клиентского обслуживания актуальных ресурсов коммуникаций [3], [4]. Будучи пользователями интернет-ресурса, обучаемым необходимо выработать профессиональный подход ко всей проблематике создания и использования средств обеспечения взаимодействия пользователя с информационной средой и технологиями её обеспечения. Специалисту в области информационных систем и технологий придётся работать с различными системами и сервисами интернет-ресурса, решать задачи разработки методов и моделей проектирования информационных систем и технологий, обеспечивать взаимодействие с различными системами и сервисами интернет-ресурса, расширять возможности отдельных приложений, компонентов, модулей, каждый из которых будет взаимодействовать со своими системными сервисами.

При всём желании заниматься интересными профессиональными задачами, любая дисциплина обучения связана с набором базовых понятий объектов и технологий предметной области дисциплины [1], [2]. Для перечня дисциплин одного направления обучения набор базовых понятий является той основой, на которой выстраивается логика преподавания учебных дисциплин. Исключение двояких и размытых толкований базовых понятий позволяет в дальнейшем опираться именно на принятые по действующей программе обучения определения. Расширения и дополнения базовых вариантов трактовки этих понятий могут быть введены при необходимости в тех дисциплинах, которые являются предметом их более полного изучения или специфичных применений в тематике изучаемой дисциплины [3], [4]. Понятие научной и образовательной школы, её традиций и особенностей складывается именно из согласованности терминологии, методологии и технологий, продуманных и устоявшихся, в том числе, и по приёмам обновления и модернизации учебного материала. В направлении обучения ИСТ установление заранее оговоренных и зафиксированных в методической литературе понятий в перечне дисциплин позволяет использовать базовые понятия в их укрупнённом варианте, что не только исключает необходимость детального рассмотрения этих понятий, но и приучает обучаемых мыслить и оперировать укрупнёнными категориями. Так в дисциплинах: Архитектура информационных систем, Современные методы и средства проектирования информационных систем, Качество информационных систем и технологий, Интеллектуальные информационные системы, Модели объектов и процессов информационных систем, сложные и многоуровневые информационные системы имеют однородную понятийную основу и терминологию. Укрупнённая понятийная база для этой группы дисциплин позволяет дисциплинам этого блока органично взаимодействовать с дисциплинами другого блока дисциплин, например, по обработке данных: Алгоритмы и структуры данных, Распределённые системы обработки данных, Технологии распределённой обработки данных. Аналогичным образом формируются блоки дисциплин по моделированию систем, информационным сетям, базам данных. Развитие и расширение базовых понятий осуществляется при изучении средств обеспечения информационных систем и информационных технологий - программировании, операционных системах, системах принятия решений, средствах проектирования информационных систем.

Каждая дисциплина направления обучения помимо основной смысловой нагрузки базовых понятий показывает дополнительные грани и специфичность этих понятий, не отрицая и не искажая их суть. Подобная организация методологии преподавания образовательного и научного направления

формирует и устойчивую основу направления подготовки и базу для углубленного изучения дисциплин того блока программы подготовки, который представляет наибольший интерес или позволяет достичь наиболее высоких результатов. Возможность реализации индивидуальных предпочтений без ущерба для общей базовой подготовки является продуктивным фактором мотивации к обучению и дополнительному образованию помимо среднего образовательного уровня подготовки по избранной специальности. Появляются предпосылки для продуманного и инициативного формирования специализаций, делающих выпускников серьезной научно-образовательной школы именно специалистами в областях знаний, в которых они сами себя продвинули на углубленное освоение дисциплин подготовки, получили навыки их применения и возможности принятия компетентных решений. Важно на первых шагах обучения на младших курсах при обучении основам образовательной программы насыщать базовые понятия таким содержанием, чтобы явно просматривалась тенденция углубления этих понятий, расширения возможностей их применения, использования полученных начальных знаний сразу по мере объявления, самостоятельно включаясь сначала в освоение нового материала и далее в применения для профессиональной подготовки. Так, с первых занятий, помимо того, что у только что поступивших на первый курс студентов есть своё представление, что они пришли стать программистами и они уже знают программирование, слышанные ими понятия необходимо наполнить содержанием для последующего четкого употребления и представления и продемонстрировать, что за этими понятиями стоит серьезный материал, который придется изучать и про который надо представлять, каким образом он создан.

Сайт, портал, вики – что это, что содержат, как организованы, каким инструментарием создаются; HTML-файлы, CSS-файлы, серверы, браузеры;

Веб-приложения, серверная часть приложения Backend, клиентская часть приложения Frontend, одностраничное приложение или SPA;

Фреймворки и роутеры;

и набор понятий, показывающий, что за простейшими понятиями простого пользователя стоят технические, программные, языковые, коммуникативные средства их разработки, которые создают специалисты в области ИСТ.

Уже с первых занятий по теории и практике у студентов должно сложиться представление о более глубокой и усложнённой смысловой нагрузке базовых понятий в отличие от поверхностного понимания простого пользователя и о возможности самоопределения в освоении предметной области информационных систем и технологий уже как разработчиков, исследователей, аналитиков.

Список литературы:

1. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: теоретические основы: Изд-во Лань, 2021. 448 с.
2. Водяхо А.И., Выговский Л.С., Дубенецкий В.А., Цехановский В.В. Архитектурные решения информационных систем: учебник. Издательство: Лань. 2022. – 356 с.
3. Адитья Бхаргава. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. СПб: Питер, 2019. – 288 с.
4. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 352 с.

Y. A. Ivanova, R. A. Nechitailenko, M. A. Shchigoleva

Individual educational trajectory of mastering the discipline of teaching

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *An approach to the formation of a methodology for creating students with an initiative interested in mastering educational material as a profile preparation for future professional activity is considered. It is based on the established methodological support of the main professional educational program and disciplines of the field of study. In addition to the average educational level of training in the chosen specialty, it becomes possible to realize individual preferences without prejudice to the general basic training, the motivation factor for training and additional education.*

Key words: model of education; individual educational trajectory; information systems and technologies; vocational training; profile training

А. А. Пономарёв, Л. А. Сvirкина
Опыт проектной деятельности в вузе: проблемы, перспективы,
возможности вертикального интегрирования проектов.

*Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются актуальные в наше время вопросы проектной деятельности в вузе. Её проблемы и перспективы. Изложены основные направления и этапы проектной деятельности. Приводятся конкретные примеры проектов и их описание.

Ключевые слова: проектная деятельность студентов; Startup; планирование; контроль; методическое обеспечение; вертикальное интегрирование проектов

Последние десятилетия политики и ученые неоднократно обращали внимание на важность улучшения качества образования, улучшение и совершенствование систематического и системного подхода к индивидуальному развитию инженеров.

Индивидуальный и системный подход в образовательном процессе, дифференцированный подход к интересам обучающихся, учет индивидуальных проявлений их креативности, как раз и способствует улучшению его качества. А, сквозное и вертикальное интегрирование предметов (через участие в студенческих инженерных проектах) открывают новые перспективы в развитие системного мышления у студентов и преподавателей.

Большую роль играет вовлечение обучающихся в различные проекты, конкурсы, форумы [1] и фестивали, стимулирование их участия в грантах и реализации практически важных программных или технологических проектах способных зримо повлиять на жизнь общества или окружающих их людей.

Эффективность процесса обучения обеспечивается посредством, в том числе, с использованием проектного метода.

Проектную деятельность студентов можно отнести к профессиональной индивидуализации образовательной траектории обучающихся.

Для студента это:

- «интересно»;
- «получение научного опыта»;
- опыт командной работы;
- веселое и нескучное времяпрепровождение с сокурсниками;
- прочее.

Дополнительно, если проект является Startup, то и более продвинутые возможности:

- открыть свое дело;
- построить свое будущее как профессиональное, так и личное.

При построении цифрового профиля (портфолио) студента, как для вуза, так и для работодателя, сегодня важны следующие навыки – планирование, динамика в саморазвитие, коммуникации, организационные навыки, навыки работы с информацией, аналитические способности, критическое мышление. Всё это как раз и развивает проектная деятельность.

Методы проектной работы студентов:

- наблюдение за единичными объектами;
- сравнительно-аналитические наблюдения;
- учебное конструирование;
- решение учебных и профессиональных задач;
- работа с различными источниками информации;
- исследовательская деятельность.

Это все то, что объединяется слоганом «анализ и синтез». Путь от изучения известного, к синтезированию новых идей и практических навыков.

Проекты в вузе можно разделить на два основных направления: научно-исследовательские и практико-ориентированные. Все проекты требуют хорошо продуманной структуры, обозначение целей, актуальности исследования, продуманных методов, в том числе экспериментальных, опытных работа, методов обработки результатов. Практико-ориентированные проекты отличает результат, ориентированный на социальные интересы самих участников.

Этапы создания проекта:

- Формирование идеи или концептуального подхода научным руководителем.
- Выделение конкретной тематики проекта.
- Формулировка основной решаемой проблемы.
- Создание рабочей группы (в нее могут входить обучающиеся разных курсов, преподаватели, представители от работодателей, любые заинтересованные лица) через создание группы в мессенджере, в частности Telegram, или через список рассылки.
- Формирование основных этапов реализации проекта. Распределение ролей между участниками. Утверждение сроков выполнения каждого этапа. При благоприятном исходе – формирование сетевой диаграммы Ганта по срокам и этапам работ.
- Утверждение финансовых вопросов. Рассмотрение возможности получения помощи и содействия в реализации проекта (спонсоры, реклама, информационная поддержка).
- Отражение реализации каждого этапа проекта и результатов проекта в целом в электронной среде через представление текстовых отчетов, аудио, видео, фотоматериалов, отзывов участников. В частности через систему Slack или репозитарную систему GitLab/Github.

В Санкт-Петербургском государственном морском техническом университете (СПбГМТУ), в рамках реализации разработки и развития информационной среды для роботов четвертого и пятого поколений, студентам было предложено направление создания сетевой метеоплатформы, включающей генерацию и анализ метеорологической информации с возможностью сверх краткосрочного прогнозирования. В рамках этого направления студентам были предложены следующие перспективные инженерные задачи (проекты), реализующие погодный и эко-мониторинг различных погодных и синтетических показателей окружающей среды, для различных задач кибернетики и робототехники в рамках решения нескольких отраслевых и межотраслевых реальных задач:

Описание проекта №1: создание метеорологической сети микроконтроллерных метеостанций с элементами искусственного интеллекта «Цикада-ИИ». Цели проекта: данный проект предполагал создание на первоначальном этапе (макет-демонстратор) сети из семи метеостанций с накоплением информации на сервере в асинхронном режиме. Достигнутые результаты: собраны три прототипа станций различного оснащения (включая модемы передачи данных), прорабатывается переход на отечественную элементную базу, отрабатывается серверное программное обеспечение и средства администрирования.

Описание проекта №2: создание нейронной модели составления сверх краткосрочных прогнозов погоды на основе АЧХ (амплитудно-частотная характеристика) анализа трехпараметрической модели (температура, влажность, давление) на основе Байесовской вероятностной модели. Цели проекта: создание нейронной модели системы детекции и предсказания погодных событий на основе погодных данных. Достигнутые результаты: собраны исторические погодные данные для отладки и тестирования модели, выбрана математическая модель для реализации. Идет проектная работа.

Описание проекта №3: создание системы мониторинга жидких сред «Судачок». Цели проекта: создание автономной плавающей станции типа буй для сбора технической информации в плавательном бассейне как в системе эмитирующей агрессивные химические среды (в частности в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами СП №2.1.3678-20) с возможностью длительной

непрерывной и автономной работой. Достигнутые результаты: разработан электронный прототип, ведется разработка программного обеспечения.

Описание проекта №4: система перспективных цифровых метеодатчиков. Цели проекта: создание датчиков ветровой нагрузки без движущихся частей и не излучающих в электромагнитном спектре устройств. Достигнутые результаты: разработаны электронные схемы-прототипы отдельных устройств, ведется патентная работа.

Описание проекта №5: система видео анализа облачности. Цели проекта: разработка системы выявления типа облачности, систематизации, направления движения облаков и высоты их движения на основе искусственного интеллекта с целью дальнейшего предсказания тепло и массопереноса. Достигнутые результаты: ведется анализ существующих систем. Ведется выбор алгоритма анализа фото и видеопотока. Ведется проработка создания аппаратной и программной части проекта.

Описание проекта №6: система непрерывного мониторинга биологической активности водных сред на основе наблюдения ламинарного лотка. Цели проекта: создание устройства контроля олигохетного индекса (в частности индекса Гуднайт–Уотлея) в целях контроля экологической безопасности пресноводных водоемов на основе фото и видеоинформации, получаемой с устройств. Достигнутые результаты: разработана концепция и подобраны необходимые технологии, идет разработка электронного макета устройства.

Описание проекта №7: акустико и сейсмический анализатор природной активности с возможностью пеленгации и идентификации событий на основе фильтра Кальмана. Цели проекта: создание системы позволяющей по акустической и сейсмической информации выявлять и отслеживать погодные аномалии, такие как снег, дождь, гроза и другие сопутствующие акустической информации природные события. Достигнутые результаты: проанализированы похожие проекты, подобраны технические и электронные компоненты, анализируются подходящие математические модели.

Планируется, что все проекты будут связаны между собой едиными стандартами и протоколами обмена информации, что позволит объединить их в дальнейшем в стыкующую вертикальную систему обработки информации в реальном режиме времени с применением реляционных баз данных. Данный процесс находится в активной фазе разработки.

В рамках реализуемых проектов так же были выявлены проблемные моменты при реализации научно практических решений. В частности, студенты теряют интерес к проектам в результате увеличения степени сложности решаемой проблемы. В силу особенностей Болонской системы образования студенты не успевают в полном объеме поработать в проектах и финализировать полученные результаты, как в прочем и оформить их в необходимом объеме для практической реализации проекта, что приводит к излишней степени дробления выполняемых проектно-исследовательских работ, это в свою очередь увеличивает нагрузку на руководителя проекта.

Основные технические и методические трудности связаны с различной степенью предварительной подготовленности студентов, знания ими теории, знания иностранных языков, практических навыков работы с разрозненными источниками и способностью работать самостоятельно.

Список литературы:

1. Сvirкина Л.А. Форум как способ повышения качества образования: опыт, проблемы, перспективы. // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIII международной научно-методической конференции. СПб. Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017. С. 173–175.

A. A. Ponomarev, L. A. Svirkina

Experience of project activities at higher education institute: challenges, opportunities, capabilities of vertical integration of projects

St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg, Russia

Abstract. The issues of project activities that are relevant for today are considered. Their challenges and opportunities. The main directions and stages of project activities are presented. Specific examples of projects and their description are given.

Keywords: project activities of students; Startup; planning; control; methodological support; vertical integration of projects

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассмотрены особенности разработанной авторами дополнительной образовательной программы «Современные методы квантовой радиофизики» для подготовки магистров и аспирантов технических вузов. Обсуждается актуальность и востребованность программы при обучении студентов различных направлений. Приводится структура программы по направлению № 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», в том числе - общее описание, цели, содержание программы, материально-техническое оснащение учебного процесса, дополнительные возможности.

Ключевые слова: приборы и методы квантовой радиофизики; магнитный резонанс; ядерный магнитный резонанс (ЯМР); электронный парамагнитный резонанс (ЭПР); магнитно-резонансная томография (МРТ); магнитно-резонансная (МР) тераностика

I. ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях квантовые радиофизические эффекты находят все большее применение в медицине, в вычислительной технике, сфере коммуникаций, в различных отраслях промышленности. Это и квантовые компьютеры, и устройства квантовой связи, и квантовые сенсоры, и т.д.

Одним из основных средств медицинской диагностики давно стала магнитно-резонансная томография (МРТ) [1, 2], которая по своей чувствительности и разрешающей способности позволяет проводить визуализацию биоструктур на уровне отдельных клеток. Все большее применение в диагностике находят методы и анализаторы на основе явлений ядерного магнитного и электронного парамагнитного резонанса (ЯМР и ЭПР). В последнее время активно развивается направление магнитно-резонансной тераностики (сочетание слов «терапия» и «диагностика») [2], в котором высокие диагностические возможности метода МРТ сочетаются с терапевтическим воздействием на организм с помощью различных молекулярных соединений или физических полей. Методы МР-тераностики, уже нашедшие клиническое применение или находящиеся в стадии подготовки к клиническому апробированию, в которых терапевтическое воздействие различными физическими полями происходит под управлением МРТ, включают МРТ-управляемые высокоинтенсивную фокусированную ультразвуковую хирургию (абляцию опухолей), радиационную (рентгеновскими лучами) терапию, протонную терапию, радиочастотную терапию. В стадии исследований находятся новые методы МР-тераностики, такие как транскраниальная магнитная стимуляция, совмещенная с функциональной МРТ (TMS/fMRI), МРТ-управляемая фотодинамическая терапия, МР-управляемая терапия с помощью магнитных наночастиц. Число таких исследований непрерывно растет, и соответственно, возрастает роль МР-тераностики в современной медицине.

Современная приборная база (элементы оптоэлектроники, полупроводниковые структуры, твердотельные элементы СВЧ-электроники, радиационно-стойкие материалы, чипы компьютеров и т.д.) основывается на различных квантовых спиновых состояниях электронов и ядер, которые можно обнаружить и управлять ими с помощью квантовых радиофизических методов. Области применения этих методов интенсивно и непрерывно расширяются, например, спиновые состояния NV-центров или дефектов кристаллической решетки в искусственных алмазах и карбиде кремния являются основой для создания высокоэффективных лазеров нового типа большей мощности и более широким диапазоном длин волн; высокотемпературного полевого транзистора с рабочей частотой до 50 ГГц; сверхчувствительных пьезоэлектрических датчиков; бета-гальванических батареек со сроком службы в тысячи лет, корпус которых выполнен из синтетических алмазов, а внутрь корпуса помещен радиоактивный сердечник из изотопа углерода C^{14} ; квантовых магнитометров; СВЧ-приборов с уникальными теплопроводными свойствами и радиационной стойкостью; квантовых детекторов УФ-, рентгеновского, гамма-излучений, регистрации электронов, альфа-частиц, нейтронов и других частиц в диапазоне от 5,5 эВ до ГэВ; квантовых компьютеров и т.д.

В связи с этим изучение эффектов и методов квантовой радиофизики становится актуальным, особенно, в технических вузах. Однако, программы курса общей физики технического университета предполагают, по сути дела, только ознакомление студентов с основами квантовой физики как на лекционных занятиях, так и при проведении лабораторно-практических занятий. Трудность изучения квантовых эффектов в учебных лабораториях связана также с отсутствием или недостаточным количеством соответствующих этой тематике макетов лабораторных работ. Основные понятия магнитного резонанса – явления, лежащего в основе квантовой радиофизики, практически в технических вузах не изучаются.

С целью развития фундаментальной подготовки студентов с учетом состояния современной технической базы науки, медицины и промышленности, достижения доступности изучения явлений квантовой радиофизики, методов радиофизических измерений и их практического применения разработана дополнительная образовательная программа «Современные методы квантовой радиофизики» для студентов технических вузов. Структура такой программы по направлению № 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» приведена ниже.

II. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Дополнительная образовательная программа «Современные методы квантовой радиофизики» включает в себя следующие разделы.

Общее описание программы

В рамках образовательной программы предусмотрена усиленная подготовка и изучение физических основ квантовой радиофизики, формирование профессиональных компетенций по применению современных методов радиофизических измерений и технологий для диагностики, лечения, контроля и мониторинга состояния здоровья, оптимизации лечебного процесса в медицинских учреждениях. Магистранты получают навыки работы с современными радиофизическими приборами, базами данных и знаний, учатся использованию пакетов прикладных программ обработки и анализа биомедицинской информации. Особое внимание уделяется вопросам научных исследований и разработки новых биомедицинских технических средств и технологий, использующих методы магнитного резонанса.

Цели образовательной программы

1. Подготовка выпускников к успешной профессиональной инженерной деятельности, решению задач проектирования, разработки и обслуживания биотехнических систем медицинского назначения, систем диагностики, терапии, контроля и мониторинга методами квантовой радиофизики, информационных систем медицинского назначения с использованием современных наукоемких технологий.

2. Формирование у обучающихся потребности к профессиональному росту и повышению квалификации, использованию в своей профессиональной деятельности современных методов и технологий квантовой радиофизической биомедицинской инженерии.

3. Обеспечение потребности общества и рынка труда в высококвалифицированных специалистах медико-технического профиля, получивших профессиональные компетенции в области биотехнических радиофизических систем и технологий, способных проектировать и обслуживать наукоемкие, высокотехнологичные приборы квантовых радиофизических измерений в лечебных учреждениях, отвечающих требованиям профессиональных стандартов.

Содержание программы

Дополнительная образовательная программа «Современные методы квантовой радиофизики» подготовки магистров предусматривает изучение студентами следующих циклов дисциплин и разделов:

- Общенаучный цикл – базовая и вариативная часть, включая дисциплины по выбору студентов.
- Профессиональный цикл – включает в себя следующие дисциплины:

- Современные методы квантовых биофизических исследований;
- Квантовая радиофизика;
- Магнитный резонанс и его применения в биологии и медицине;
- Магнитно-резонансная томография;
- Магнитно-резонансная тераностика;
- Медицинские системы магнитно-резонансной томографии;
- Программные комплексы медицинских информационных систем, ориентированных на радиофизические методы и технологии.

● Раздел «Практики и научно-исследовательская работа» включает в себя учебный лабораторный практикум, производственные практики в лечебных учреждениях, научно-исследовательскую работу, в том числе – участие в конференциях и семинарах.

Материально-техническое оснащение учебного процесса

Учебно-научная лаборатория магнитного резонанса, оснащенная как учебными лабораторными макетами, так и современными спектрометрами и анализаторами ЭПР и ЯМР.

Дополнительные возможности (стажировки, практики, совместные образовательные программы, участие в НИР и т.д.)

Магистранты, обучающиеся по данной программе, могут проходить стажировки, производственные практики, участвовать в совместных образовательных программах на кафедре лучевой диагностики и медицинской визуализации Федерального центра сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова, в других лечебных учреждениях и медицинских центрах Санкт-Петербурга, принимать участие в научно-исследовательских проектах, реализуемых совместно с ФТИ имени А.Ф. Иоффе, с Ресурсным Центром СПбГУ.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная дополнительная образовательная программа «Современные методы квантовой радиофизики» успешно апробирована при подготовке магистров по направлению № 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» на кафедре биотехнических систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Подобная дополнительная образовательная программа может быть реализована для подготовки магистров по направлению № 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» на кафедре микро- и наноэлектроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ», а также может быть использована в других технических ВУЗах.

Список литературы:

1. Богачев Ю.В., Князев М.Н., Марченко Я.Ю., Наумова А.Н., Тютюкин К.В., Фокин В.А., Фролов В.В., Черненко Ю.С. Диагностический магнитный резонанс. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. 212 с.
2. Богачев Ю.В., Фролов В.В., Чижик В.И. Магнитно-резонансная тераностика. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. 224 с.

Yu. V. Bogachev, A. I. Mamikin

Additional educational program "Modern methods of quantum radiophysics" for students of technical universities

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The features of the additional educational program "Modern methods of quantum radiophysics" developed by the authors for the preparation of masters and postgraduates of technical universities are considered. The relevance and demand of the program in teaching students of various fields is discussed. The structure of the program in the direction No. 12.04.04 "Biotechnical systems and technologies" is given, including a general description, goals, content of the program, technical equipment of the educational process, additional opportunities.*

Keywords: *devices and methods of quantum radiophysics; magnetic resonance; nuclear magnetic resonance (NMR); electron paramagnetic resonance (EPR); magnetic resonance imaging (MRI); magnetic resonance (MR) theranostics*

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассмотрена дополнительная подготовка студентов по тематике учебной дисциплины в форме их вовлечения в создание, обоснование и оценивание конкретного реализованного результата. С точки зрения преподавателя реализуется профессиональная ориентация обучаемых, выявляются и укрепляются проявившиеся способности, поддерживается стремление к самообразованию и к самореализации. Выбрана дисциплина с профессиональной ориентацией на освоение и быстрое применение на практике новейших достижений в средствах и технологиях информационных систем и сетей.*

Ключевые слова: дополнительное образование; профессиональная ориентация; интернет вещей; инфокоммуникационные системы и сети; информационные системы и технологии

Дополнительные образовательные программы для студентов активно применяются вузами, колледжами, представляются как образовательные услуги для расширения или углубления профессиональной или личностной подготовки. По каждой программе в установленном порядке подготовлены рабочие программы с разбивкой по темам и выделенными часами подготовки. Безусловная польза от таких дополнительных образовательных программ не вызывает сомнения: есть общеразвивающий аспект, профессиональная ориентация, выполнение социального заказа на группы профессий, поддержка стремления к самообразованию. Темой представленного материала является дополнительная профессиональная подготовка студентов по тематике учебной дисциплины, входящей в основную профессиональную образовательную программу. Помимо отработки обязательного образовательного компонента в соответствии с рабочей программой дисциплины, теоретический и практический материал вовлекает студентов в профессиональную область конкретной дисциплины с образовательной установкой формирования, развития и поддержки творческих способностей студентов. В образовательном направлении "Информационные системы и технологии" все дисциплины профессиональной подготовки ориентированы на освоение и быстрое применение на практике новейших достижений в средствах и технологиях информационных систем и сетей. Без формирования инициативности и активности у обучаемых добротный изученный материал не сможет долгое время быть презентабелен и востребован в информационном высокотехнологичном обществе.

В рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» лекционная ознакомительная часть курса построена как теоретическая поддержка лабораторного практикума по технологиям интернета вещей. Концепция интернета вещей базируется на достижениях в области информатики, сетевых технологий, микроэлектроники и микросенсорике. Внедрение цифровых технологий делает возможным предоставление многих недоступных ранее информационных услуг, и принципиально меняет модели поведения их пользователей в повседневной и профессиональной деятельности. Технологии, которые дают возможность реализовать такую концепцию, подразумевают освоение объемного материала [1], [2]. Необходимо сформировать представление как создаются сети связи, в которых физические объекты являются терминальными устройствами и по которым информация циркулирует между (1) физическими объектами и (2) между физическими объектами и облаком; создается цифровая облачная платформа, где происходит обработка поступающих данных и принимаются решения. Размерность решаемых задач интернета вещей в диапазоне от умных городов и заводов до частных сервисных задач рядового пользователя. В рамках лабораторного практикума современная актуальная задача представлена как простая технологическая операция соединения чипа и физического объекта в сочетании с возможностью централизованного сбора и обработки больших объемов информации. По аналогии с решением производственной задачи создания умного устройства, отвечающего требованиям заказчика, практикум выполняется бригадами для возможного согласования выдвигаемых программно-технических решений его реализации. Помимо предлагаемых для реализации устройств, студенты могут инициативно предложить свои варианты. Отчет должен содержать описание используемого в работе устройства, его компонентов и их функционал,

текст работающей программы с содержательными комментариями, примеры запуска программы (информация, выводимая на монитор порта) и результаты ее работы. Для физической реализации устройства предложен состав аппаратных и программных средств интернета вещей на базе платформы Arduino, предназначенных для построения простых систем автоматизации.

Найденная форма организации образовательного процесса по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» показала заинтересованность студентов в самостоятельном создании такого информационного продукта, который является зачётным результатом по дисциплине подготовки и применимым ИТ-продуктом профессионального и пользовательского назначения. За несколько лет реализации учебной дисциплины сформировался перечень систем, интерфейсов и приложений по информационному продукту интернета вещей. Помимо изначально подготовленных вариантов работ по лабораторному практикуму по инициативе и предложению бакалавров и магистров созданы разработки, имеющие практическое применение и защищенные студентами по предъявляемым требованиям к отчету за практикум по дисциплине подготовки. Бригады студентов отчитывались за освоение учебного курса системами Умного дома, применяя необходимый и достаточный уровень освоения технологии и средств реализации цифровых технологий информационного общества, включающий основные базовые понятия направления подготовки "Информационные системы и технологии". Программную часть устройств составляет сервер, написанный на языке C#, являющийся средством обработки данных, веб интерфейс, написанный с использованием фреймворков Bootstrap и ASP.NET, и мобильное приложение, написанное на языке C# с использованием платформы Xamarin, предоставляющих пользовательский интерфейс и обеспечивающих управление устройствами умного дома: датчик системы посылает сигнал на микроконтроллер, который формирует из него MQTT сообщение [3] и, с помощью интегрированного Wi-Fi модуля, публикует его в соответствующий топик с уровнем обслуживания (QoS) 0. Сервер обрабатывает сценарии и, когда необходимо, посылает устройствам или интерфейсам сообщения с необходимыми данными.

Интересным инициативным примером стала разработка системы для современного автомобиля, оснащенного технологиями беспроводной связи и доступом в интернет, и с расширением его покрытия. Предполагается, что в автомобиле установлен маршрутизатор, создающий локальную защищенную беспроводную сеть, микроконтроллер с датчиками подключается к этой сети. После срабатывания датчика препятствий, что означает посадку водителя в автомобиль, данные с датчиков обрабатываются [4]. Как частная задача, может контролироваться превышение нормы паров спирта в выдыхаемом воздухе, на MQTT брокер отправляется соответствующее сообщение, данное сообщение поступает диспетчеру, который принимает дальнейшее решение о блокировке зажигания в автомобиле. Аналогичный удаленный доступ позволяет практически мгновенно реагировать на события в автомобиле, предотвращая возможную катастрофу и улучшая безопасность пассажиров и водителя.

Выполнение лабораторного практикума по технологиям интернета вещей дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» показало активный отклик обучаемых с дополнительной самостоятельной работой, запросом на дополнительные консультации по дисциплине, инициирование новых решений и нахождение новых практических приложений предложенных к разработке систем.

Дополнительная подготовка студентов по тематике учебной дисциплины с созданием, обоснованием и оценением конкретного реализованного результата по его работоспособности и соответствии требованиям примененной технологии интернета вещей, показала наличие у студентов творческих способностей, желание развивать и совершенствовать достаточный для зачёта результат, готовность к дополнительной самостоятельной работе.

С позиции преподавателя такой дополнительной подготовкой достигается профессиональная ориентация обучаемых, выявляются и укрепляются проявившиеся способности, поддерживается стремление к самообразованию и к самореализации в общественной жизни, выполняется социальный заказ на реализацию на практике новейших достижений в средствах и технологиях информационных систем и сетей.

Дополнительная подготовка студентов по тематике учебной дисциплины по основным целям Дополнительных образовательных программ для студентов аналогична в задачах адаптации к жизни в обществе, проявлении активной жизненной позиции:

- познавательной – расширение области знаний и формирование интереса к получению новых знаний;
- воспитательной – самостоятельное создание условий для успешной самореализации в общественной жизни;
- коммуникационной – активная адаптация и способность к профессиональному росту в развивающемся технологичном обществе;
- социальной – обеспечение самозанятости, защита от негативного влияния субкультур, готовность к всестороннему развитию решению социальных задач обоснованными технологичными решениями.

Список литературы:

1. Acharjya D.P., Kalaiselvi M.G. Internet of Things: Novel Advances and Envisioned Applications. Springer, 2017. 311 с.
2. Ли П. Архитектура интернета вещей. ДМК Пресс. 2018. 456 с.
3. Gaston C. Hillar. MQTT Essentials – A Lightweight IoT Protocol. Packt Publishing. 2017. 280 с.
4. Telecomdaily.com [Электронный ресурс] URL:<https://telecomdaily.ru/news/2022/01/19/j-son-partners-iot-rastet-za-schet-servisov> (дата обращения 12.05.2022). При разработке системы умного дома использовалась технология беспроводной передачи Wi-Fi.

A. I. Vorobyov, N. G. Morev, A. M. Tsypilev

Additional professional training of students on the subject of the academic discipline

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The additional training of students on the subject of the discipline in the form of their involvement in the creation, justification and evaluation of a specific realized result is considered. From the point of view of the teacher, the professional orientation of the trainees is realized, the manifested abilities are identified and strengthened, the desire for self-education and self-realization is supported. The discipline was chosen with a professional orientation to the development and rapid application in practice of the latest achievements in the means and technologies of information systems and networks.*

Key words: additional education; professional orientation; Internet of things; infocommunication systems and networks; Information systems and technologies

В. Я. Ананьева

Взаимодействие студентов IT-специальностей со студентами факультетов других направлений подготовки

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Рассматриваются формы выполнения студентами ролевых заданий. Даются предложения по выдаче заданий, способствующих студентам младших курсов попробовать себя в различных IT-ролях, а студентам других факультетов (студентам-экспертам) – попробовать себя в роли заказчика. Рассматриваются варианты подбора студентов-экспертов и темы проекта, а также формы проведения таких проектов (дополнительное обучение или часть образовательной программы) и методические рекомендации к ним.*

Ключевые слова: IT-специальность; практическое задание; практика; совместная работа; совместный проект

Введение. В ходе обучения в университете студенты изучают различные дисциплины. В жизни, при решении реальных задач, применяются знания, не ограниченные одной дисциплиной. Так, например, студентам направления «Информационные системы и технологии» [1] (в качестве дополнительного обучения или в рамках образовательной программы) для систематизации полученных в ходе изучения различных дисциплин знаний предлагается решить задачи, позволяющие провести

работу на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения (ПО), в том числе взаимодействовать с экспертами предметной области.

Текущая ситуация. В бакалавриате на IT-направлениях изучаются дисциплины по математике, программированию, разработке и управлению требованиями для ПО и т.д. Студенты иногда не понимают, когда им пригодятся те или иные знания, поэтому, чтобы они могли использовать полученные знания, а также получить и новые, студентам на занятиях дают задания близкие к реальным профессиональным заданиям, а также предлагают пройти практику (учебную и производственную), выполнять междисциплинарные проекты. Но поработать с настоящим заказчиком, для которого создаётся ПО, можно лишь на производственной практике (и то, в зависимости от роли, выполняемой на проекте, студенты могут просто получать задания, выполнять их и не получать никакой обратной связи от заказчика, т.к. они, например, не были связаны напрямую с проектом, выполняемым командой). Также в рамках данных форм обучения предполагается чёткая постановка задачи, которую нужно решить, часто используя алгоритм, который изучается студентом на теоретических и практических занятиях.

Предложения. Чтобы студенты уже на ранних курсах могли попробовать себя в разных ролях (аналитик, разработчик, тестировщик и т.д.), понять, что им нравится, что не очень, им предлагается выполнить все шаги по анализу, проектированию, разработке, тестированию, сопровождению программного обеспечения, т.е. пройти все этапы жизненного цикла ПО.

Данное задание предлагается давать студентам направления «Информационные системы и технологии» после 2 курса бакалавриата, когда студентами уже освоены такие дисциплины, как «Программирование», «Архитектура информационных систем», «Технологии баз данных», а также получены базовые и специальные знания в области математики («Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Комбинаторика и теория графов» и др.).

Студенты объединяются в группы по 3 человека (максимум 4) и разрабатывают программное обеспечение по определённой предметной области, работая совместно со студентами других направлений других факультетов, которые будут выступать в роли специалистов (экспертов) в данной предметной области.

Предметная область. Студентов-экспертов необходимо выбрать из групп других факультетов [2]:

- факультета радиотехники и телекоммуникаций (ФРТ);
- факультета электроники (ФЭЛ);
- факультета электротехники и автоматики (ФЭА);
- факультета информационно-измерительных и биотехнических систем (ФИБС);
- гуманитарного факультета (ГФ).

Совместно с преподавателями других факультетов необходимо подобрать темы, которые будут интересны, как студентам-экспертам, так и студентам-разработчикам ПО.

Выбор студентов-экспертов. Студенты-эксперты смогут более детально изучить предложенную тему – им придётся разобраться в теме, чтобы простыми словами объяснить студентам-разработчикам, что должно быть в системе. А студенты-разработчики, чтобы разобраться в том, что должно быть в системе, научатся правильно задавать вопросы, позволяющие разобраться, что на самом деле хочет заказчик (в данном случае студент-эксперт).

Студентов-экспертов следует выбирать из числа заинтересованных в данном проекте – от каждого факультета потребуется приблизительно по 10 человек (при обучении на 2 курсе 150-160 человек). В рамках различных поощрений можно выбрать именно заинтересованных студентов-экспертов среди 2-3-х курсов. Также данным студентам можно предложить самостоятельно выбрать тему помимо перечня заранее заданных. При межфакультетском взаимодействии студенты могут выступать и в роли обучаемых и в роли экспертов. Или, если рассматривается вариант выполнения данного задания по желанию студентов (как IT-направлений, так и студентов-экспертов – студентов других факультетов), в рамках дополнительного обучения, то число студентов с одной и другой стороны зависит от исходного числа желающих участвовать в данном проекте.

Форма проведения. Как было сказано выше, данный проект можно проводить как необязательное задание (по желанию), в рамках дополнительного обучения. Или, другой вариант, для студентов-экспертов данный проект будет дополнительной практической работой, за которую можно получить дополнительные баллы или другие поощрения. Для студентов направления «Информационные системы и технологии» данное задание предлагается выдавать на (в конце) 2 курсе в качестве учебной практики или, например, считать его заданием для выполнения практических занятий по дисциплине «Архитектура информационных систем».

Студентам-разработчикам для возможности попробовать себя в разных ролях рекомендуется выполнять разработку проекта всем коллективом без ролевого распределения по обязанностям. Так образом интенсифицируется обмен знаниями, выравнивается уровень знаний коллектива и легче достигается оптимальное решение задачи. Коллективы группы, на которые делятся студенты-разработчики, не должны быть большими, коллективы могут взаимодействовать между собой для поддержания необходимого темпа выполнения заданий к установленному сроку.

Методические рекомендации. В качестве методической помощи студентам предлагается выдать методические рекомендации по выполнению данного задания, а также список рекомендуемой литературы. В рекомендации следует включить краткие сведения по элементам, которые необходимо включить в отчёт, включая выбранную методологию выполнения задания, этапы разработки, результаты, полученные в ходе выполнения каждого из этапов и т. д. Также следует регламентировать формы взаимодействия студентов-разработчиков со студентами-экспертами.

Выводы. Таким образом, студенты-разработчики и студенты-эксперты могут создать совместный проект, который в дальнейшем может перерасти в научную разработку. Данный проект способствует объединению идей студентов различных направлений; позволяет побыть в роли заказчика и понять, как разговаривать с разработчиками для формулировки истинных требований к разрабатываемой системе, а другой стороне данный проект позволяет понять, как грамотно подготовиться к встрече с заинтересованным лицом, чтобы конструктивно выяснить, что должна делать система, каким удовлетворять требованиям и пожеланиям, согласованно установить необходимые инструменты для решения задачи. В ходе обсуждения коллектива (представителя) разработчика и коллектива (представителя) заказчика слабо формализованное задание на разработку приобретает формулировки чётко поставленного технического задания.

Список литературы:

1. 09.03.02 Информационные системы и технологии // Сайт СПбГЭТУ «ЛЭТИ». URL: <https://abit.etu.ru/ru/postupayushhim/bakalavriat-i-specialitet/napravleniya-podgotovki/informacionnye-sistemy-i-tehnologii> (дата обращения: 09.03.2023).
2. Институты, факультеты и кафедры СПбГЭТУ «ЛЭТИ» // Сайт СПбГЭТУ «ЛЭТИ». URL: <https://etu.ru/ru/fakultety/?ysclid=lf1fvbk5s8291884297> (дата обращения: 09.03.2023).

V. Y. Ananeva

Interaction of students of IT specialties with students of faculties of other areas of training

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The current forms of assignment to students are considered. Suggestions are given for the assignment of tasks that help first-year students to try themselves in various IT roles. The options for the selection of expert students and the topics of the project as well as the forms of such projects (as part of additional learning or part of an educational program) and methodological recommendations for them are considered.

Keywords: IT specialty; practical task; practice; teamwork; cooperative project

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** В настоящее время ускоренное развитие практики применения нейронных сетей в преобразовании и получении совершенно нового контента позволяет значительно изменить подход к современному обучению будущих специалистов в высших учебных заведениях. В традиционных методах проведения практических занятий для контроля знаний обучающихся используются традиционные по содержанию и формату материалы, а проверкой качества полученных навыков занимается преподаватель. Предлагается вариант применения нейронных сетей, который позволит модернизировать формы контроля знаний обучаемых за счет повышения уникальности генерируемых задач.*

Ключевые слова: нейронные сети; образование; уникальность; алгоритмы; процессы; информационные технологии

Впервые задумавшись о программируемых вычислительных машинах, человек задался вопросом, смогут ли они стать разумными, – за сотню с лишним лет до построения компьютера (Lovelace, 1842). Сегодня искусственный интеллект (ИИ) – бурно развивающаяся дисциплина, имеющая многочисленные приложения. Мы хотим иметь интеллектуальные программы, которые могли бы автоматизировать рутинный труд, понимали речь и изображения, ставили медицинские диагнозы и поддерживали научные исследования [1]. В том числе предполагается и внедрение интеллектуальных механизмов в процесс обучения по передовым техническим направлениям.

В настоящее время ускоренное развитие практики применения нейронных сетей в преобразовании и получении совершенно нового контента позволяет значительно изменить подход к современному обучению будущих специалистов высших учебных заведений. В традиционных методах проведения практических занятий для контроля знаний обучающихся используется переходящий из года в год освоенный материал, а проверкой качества полученных навыков занимается преподаватель. В данном предлагаемом случае применение нейронных сетей позволит улучшить качество образования за счет повышения уникальности генерируемых задач.

Свойство уникальности в рамках проведения практик по ведущим информационным направлениям присуще редкому, неповторимому материалу. Для генерации заданий на основе подобной информации применяют тщательную проверку и поиск контента на различных интернет-площадках, а также в научных методических пособиях. Прибегание к подобным методам связано с наиболее важным аспектом – исключение предмета плагиата, то есть использования готовых решений в освоении научных дисциплин.

Искусственный интеллект, в основе которого лежит машинное обучение значительно упрощает процесс развития и поиска уникального контента. Используемые алгоритмы, подобно процессу самообразования, позволяют совершенствовать возможности ИИ без использования средств программирования. Генерируемые с помощью нейронных сетей связи основываются на информации, охватывающей всё интернет-пространство, что позволяет также подобрать в качестве входных данных корпоративные образовательные источники высших учебных заведений. Примеры задач, полученные с помощью ИИ, выделяются своим разнообразием и уникальностью, что вызывает профессиональный интерес у учащихся и возможность продемонстрировать полученные навыки в нестандартных условиях задачи.

На практических занятиях, охватывающих обучающихся при нынешней методологии образования, часто демонстрируется неравномерный уровень сложности задач, что в первую очередь влияет на восприятие материала у конкретного индивидуума. Негативная сторона в данном сегменте ярко выражается в виде заимствования материала для решения заданий у других участников образовательного процесса, либо же использования интернета для поиска готовых решений.

Из этого складывается необходимость модернизации практических мероприятий, например, с помощью нейронных сетей, чтобы усреднить нагрузку учебного процесса как на преподавателей, так

и на студентов. Современные IT-направления постоянно нуждаются в новейших материалах и примерах задач, подходящих под конкретную предметную область, а главное, имитирующих реальную специфику работы производственных предприятий.

Для контроля качества учебной нагрузки применимы алгоритмы нейронных сетей. В данном случае подразумевается передача в качестве входных данных – тематики практического занятия, а на выходе - получение перечня материала и примеров контрольных задач. Подобным образом предполагается значительное упрощение подготовки преподавателей к занятиям, а для обучающихся это может стать вызовом в виде свежего подхода к решению. При использовании ИИ в образовательных целях важно учесть следующие аспекты:

- структуризация запроса;
- объем информации на входе;
- актуальность тематики данных;
- ограничения возможностей алгоритмов.

Следует также принять во внимание ограничение на объем входных данных. На данный момент нейронные сети не способны создать отдельный образовательный курс или же написать статью. Их использование призвано облегчать процесс обучения, но не создавать за других объекты научной деятельности.

Как известно, довольно большой частью работы преподавателя является проверка работ обучающихся. Если же в устаревшей методологии образования код программы писался на обычных листочках, то с развитием информационных технологий, наряду с безусловными положительными для общества аспектами, появились определённые ограничения в таких областях, как защита авторских прав и интеллектуальной собственности, сохранение конфиденциальности информации и другие. Перед преподавателями возникла задача проверки работ студентов на предмет заимствований из Интернет-ресурсов [2].

Сейчас алгоритмы программы контроля заимствований защищены от большого количества манипуляций, которые выполняются студентами для коррекции результата и увеличения уникальности текстов. В частности, система защищена от перестановки абзацев и замены букв кириллицы латинскими, от перестановки слов и перегруппировки предложений, от замены пробелов точками, точек запятыми и отдельных слов их синонимами [2]. При этом постоянно наблюдаются все более изощренные способы обмана алгоритмов, построенных на математических расчетах.

На этом фоне для борьбы с плагиатом больше всего выделяются алгоритмы нейронных сетей. Само свойство "обучаемости" характеризует объект в условиях его постоянного развития. Подстраиваясь и прорабатывая методики скрытия плагиата, со временем ИИ способен полностью покрыть нужду преподавателей самостоятельно контролировать не только оригинальность, но и достоверность выполненных работ.

Несмотря на все перечисленные положительные стороны использования ИИ в наиболее востребованных сферах жизни, включая науку и образование, обучающие алгоритмы могут быть использованы учащимися и в недобросовестных целях. Процесс развития искусственного интеллекта пустил корни с 1956 года, но наиболее весомый толчок получил с развитием информационных технологий в 21 веке. Такое бурное развитие в настоящее время не получило широких мер контроля со стороны государственных структур, что позволяет авторам и обучающимся применять ИИ для помощи в написании множества научных работ.

В современном же мире с учетом всех благоприятных и неблагоприятных аспектов, нейронные сети остаются весьма востребованными за счет гибкости, доступности и уникальности генерируемой информации. При организации образовательного процесса с использованием возможностей искусственного интеллекта, процесс обучения способен стать базой генерации уникальных знаний и задач, активировать профессиональный интерес обучаемых и преподавателей, усилить объём, качество и формы контроля получаемых знаний. Практикум по дисциплине "Программирование" является такой

экспериментальной площадке, в которой предлагаемый формат использования возможностей искусственного интеллекта и нейронных сетей может быть реализован в рамках рабочей программы по дисциплине подготовки и предложен самим студентам для анализа его перспективности и оригинальности.

Список литературы:

1. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение. 2017 г. / URL: <https://www.klex.ru/157x> (дата обращения: 08.03.2023).
2. Абраров, Р. Д. Разработка методов поиска плагиата / Р. Д. Абраров. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2016. № 12.4 (116.4). С. 5–7. URL: <https://moluch.ru/archive/116/32119/> (дата обращения: 10.03.2023).

A. S. Buravlev, K. A. Suslova, A. S. Prokhorov

Options for using neural networks to organize a workshop on the discipline "Programming"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. At present, the accelerated development of the practice of applying neural networks to transform and obtain completely new content allows to significantly change the approach to modern training of future specialists of higher education institutions. Traditional methods of practical classes use outdated material to control students' knowledge, and the quality of the obtained skills is checked by the teacher. In this case, the use of neural networks will improve the quality of education by increasing the uniqueness of the generated tasks.

Keywords: neural networks; education; uniqueness; algorithms; processes; information technology

М. Р. Абраш

Осуществление возможности перехода педагогов на появляющиеся современные методики образования

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается важность переобучения и повышения квалификации преподавателей. Рассматривается текущее состояние движения педагогов в сторону следования новым методикам образования. Предлагаются возможные решения по внедрению современных инновационных методик и технологий в образовательный процесс.

Ключевые слова: педагогика; цифровизация обучения; современная методика образования; повышение квалификации

Введение. С каждым днём общество, в котором мы живём, развивается, появляются новые технологии, новые инструменты, новые профессии. В связи с чем, институту образования необходимо постоянно двигаться вперёд, опережая будущее. Специалисты, которые заканчивают университет должны обладать такими знаниями в своей области, чтобы можно было, закончив университет, начать их применять, а не доучивать что-то новое, которое вот-вот появилось. Поэтому программы обучения постоянно обновляются, и преподавателям тоже приходится учиться чему-то новому, чтобы идти в ногу со временем, чтобы быть интересными для своих студентов.

Текущая ситуация. С каждым годом в педагогике появляются всё новые требования, стандарты, технологии и методики, которые направлены на удовлетворение запросов современного общества касательно процесса обучения и получения образования в целом. Как следствие, в ответ на динамичное развитие педагогики, преподаватели должны быть мобильными, чтобы не только приспосабливаться к изменениям, но и соответствовать им, быть компетентными. Для этого преподавателям необходимо саморазвиваться и повышать уровень своего образования тоже. Об этом свидетельствует и Профессиональный Стандарт Педагога [1], который диктует основные личностные и профессиональные компетенции учителя, детализирует знания и умения, которыми нужно обладать, а также описывает трудовые действия и формирует нормы оплаты труда. В первых разделах ярко отражено, что учитель современной школы на высоком уровне должен знать свой предмет, и обязан владеть методическими техниками и приемами для того, чтобы донести его содержание до каждого ученика, также ему необходимо вести активный поиск способов общения с детьми и подростками

нового поколения, отвечать изменениям в ФГОС. В профстандарте уделяется пристальное внимание работе учителей по выполнению программ инклюзивного образования, а также поддержке одаренных и социально уязвимых обучающихся. Красной нитью проходит обладание ИКТ-компетентностью. Всё это определяет квалификацию педагога, которая в дальнейшем влияет на результаты обучения, воспитание и развитие ребенка, и кроме того, должно содействовать вовлечению педагогов в решение задачи повышения качества образования [1].

Поэтому переобучение и дополнительное профессиональное образование не только помогут педагогам понимать, какие изменения происходят в сфере образования, успешно справляться со своими обязанностями, но и повысят конкурентоспособность, уверенность в своих силах и чувство профессиональной удовлетворенности.

Однако реальность свидетельствует о другом – в школах и университетах заметна слабая мотивация учителей и преподавателей к работе в целом и низкий уровень заинтересованности в познании и принятии нового опыта работы, обращение к новым методикам, и дело, в первую очередь, в возрасте. Пожилые, более опытные педагоги не хотят идти в ногу со временем и менять методику ведения урока с той, которой придерживаются значительную часть своей педагогической карьеры, в силу традиций, на более инновационную, в некоторых аспектах, более интересную для учащихся, не могут приспособиться к ИКТ, а также понять, чем живут новые приходящие поколения – возникает конфликт «отцов и детей». Однако молодые преподаватели тоже не отличаются особым стремлением – творческий подход в обучении используется редко, поскольку затраченные усилия на это никак не поощряются. Связано это с уровнем заработной платы: чтобы иметь достойный уровень, кроме общей нагрузки, необходимо брать дополнительные часы, классное руководство (если речь идёт о школе), вести дополнительные занятия в качестве репетитора – готовиться полноценно к каждому занятию у преподавателя просто нет ни сил, ни времени, а нагрузка впоследствии ведет к физическому и эмоциональному выгоранию.

Возможный путь решения проблемы:

1. Внедрение современных инновационных методик и технологий в образовательный процесс будет производиться только в том случае, если преподаватели самостоятельно и осознанно захотят обучаться освоению этим новым методикам. Кроме того, сотрудники должны осознать неотвратимость будущих перемен и необходимость пересмотра своей деятельности. Здесь необходимо руководителю образовательной организации проводить круглые столы (дискуссии) со всем коллективом для обсуждения проблем ближайших нововведений, где будет производиться обмен опытом и идеями, выявление предстоящих трудностей и возможные пути решения. Кроме того, для педагогов необходим стимул для активной деятельности – сертифицирование, гарантирующее повышение заработной платы.

2. Формирование актуальных программ повышения квалификации, включающих в себя освоение современных технологий педагогического процесса с использованием цифровых инструментов и овладение умениями проектирования анализа образовательного процесса в цифровой образовательной среде. Необходимо включить в них практические занятия по освоению современного программного обеспечения и средств коммуникации.

3. Для реализации вышесказанного и успешного совершенствования педагогов необходимо предоставить достойные условия работы/учебы – необходима специальная учебно-методическая литература, оснащение (новая материально-техническая база), помощники-тьюторы для педагогов в возрасте (может быть, внедрение специальных курсов пользования ПК и сети Интернет).

Далее, необходимо провести анализ деятельности и оценить результаты проведенной работы, выявить плюсы и минусы, учитывая новый опыт, скорректировать задачи, методы и формы обучения и воспитания. Затем производить внедрение скорректированных новшеств в обширную практику.

Список литературы:

1. Профессиональный стандарт педагога // Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/fcd5ad2f7bcae420af7b0e706a20935cafd7f5ec/ (Дата обращения: 19.09.22).

M. R. Abrash

Realization of the possibility of teachers' conversion to appearing modern methods of education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** The importance of retraining and advanced training of teachers is considered. The current state of teachers' movement towards following new methods of education is considered. Possible solutions for the introduction of modern innovative methods and technologies in the educational process are proposed.*

Keywords: pedagogy; digitalization of education; modern methods of education; professional development

К. А. Кузьмина

**Актуализация проблемы профессионального саморазвития педагогов
в условиях постоянных изменений**

*Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики,
г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Анализируются фокусы внимания современных исследователей в проблематизации профессионального саморазвития педагогов. С помощью контент-анализа и проанализированы публикации отечественных авторов за последние 5 лет. Результат анализа позволил выявить ключевые приоритеты при рассмотрении проблемы профессионального саморазвития педагогов в условиях постоянных изменений.*

Ключевые слова: профессиональное саморазвитие; развитие педагогического мастерства; самосовершенствование в профессиональной деятельности; фокусы исследователей; специалист нового типа

Необходимость модернизации образовательной среды – в ответ на внешние вызовы в условиях турбулентности и с учетом принципов устойчивого социально-экономического развития общества – актуализируют проблематику саморазвития профессионала нового типа в концепции «обучение длиною в жизнь», непрерывного образования и саморазвития педагога в частности. Цель статьи – обозначить фокусы исследовательского интереса в периметре тематики саморазвития педагогов на основе результатов контент-анализа пула научных публикаций за последние пять лет.

Проанализируем основные фокусы внимания исследователей в контексте проблематики саморазвития. В существующей научной и научно-методической литературе присутствуют разнородные определения данного феномена, однако в целом, на наш взгляд, они остаются тождественными. Мы присоединяемся к мнению тех авторов, которые считают взаимозаменяемыми следующие терминологические ряды: «(профессиональное) саморазвитие преподавателя» / «педагогическое саморазвитие преподавателя», «(профессиональное) саморазвитие учителя», «(профессиональное) саморазвитие педагога/педагогического работника», «саморазвитие / самосовершенствование» (Уйманова 2022; Грибова, 2022) и некоторые другие комбинации.

При этом самообразование может рассматриваться как одно из направлений саморазвития / самосовершенствования педагога (Жумабаева, 2022). Различные умения, навыки, способности (самолидерство, например), свойства (уверенность, например) и отдельные виды деятельности (волонтерская, вожатого и др.) определяется исследователями как показатель готовности личности к саморазвитию (Иванова, 2019; Половова, 2019; Паштов, Хавцукова), а их накопление и обновление как необходимые составляющие процесса саморазвития (Ким, 2019). Исследователи отмечают важность и необходимость создания поддерживающей саморазвитие среды (Бороздина, 2019) и создания условий для инициации и проявления саморазвития (Жигулин, 2018). Акцент на опережающий характер саморазвития поставлен авторами в ряде фундаментальных исследований феномен саморазвития (Спаская, 2018; Савченко, 2020).

В рамках компетентностного подхода авторы видят профессиональное саморазвитие как средство повышения профессиональной компетентности (Кириллова, Пашукова, 2020). Необходимой видится также достаточная подготовка обучающихся к профессиональному саморазвитию в рамках

определенной учебной деятельности в вузе, например, студентов-педагогов при прохождении практики (Ермакова, Янюшкина, 2020). Вариативен и многообразен в рассмотрении инструментарий и набор средств в саморазвитии. Установка именно на практикоориентированную деятельность для эффективного саморазвития будущего специалиста приоритизируется в работе М.Ж. Жилгильдиновой (Жилгильдинова, 2019).

В данном обзоре подходов к приоритизации фокусов саморазвития компетенцию саморазвития мы считаем универсальной, вслед за Давиденко Е.С. (Давиденко, 2019), то есть актуальной для формирования и реализации любой профессиональной деятельности, включая педагогическую, а стратегию саморазвития ключевой для планирования и реализации успешной педагогической деятельности в условиях постоянных изменений. Рассматривая варианты стратегий саморазвития, авторы опираются прежде всего на наличие ценностного компонента, ее акмеологический базис (Суйкова, 2019; Тулькибаева, Суйкова, 2019). Профессиональное саморазвитие, мы определяем как «непрерывный процесс качественного преобразования личности, реализации личностно-профессиональных возможностей» [3, с. 85], поддерживая позицию Пятаевой С.А. и Уймановой Н.А.

В рамках личностно-деятельностного подхода педагогическое мастерство трактуется многими авторами как процесс постоянного профессионального (само)развития сквозь призму совершенствования профессиональных качеств педагога, реализуемых в его деятельности [1, с. 120; 2]. Такое определение не противоречит акценту на саморазвитии как на драйвере, или факторе профессионального роста педагога (Семенченко, 2022). Саморазвитие педагога как качество, необходимое для достойного ответа профессионала на вызовы внешней среды, подчеркивается в работе Звоненко А.В. (Звоненко, 2021). Его значимость с точки зрения реализации карьерных и профессиональных перспектив также обозначено в ряде исследовательских изысканий (Кумахова, Кумахов, 2023).

Специфика, или направленность саморазвития может ассоциироваться и соотноситься с определенными сферами: самоменеджмент, конструирование имиджа профессионала, творчество, инновации и проч. (Пономарева, Могилевская, 2022; Ставропольский, 2018 и др.). Отдельно отметим, что глубину разработанности проблемы саморазвития педагога отражают успешные попытки практиков, которые анализируют и возможности в реализации отдельных спецкурсов в рамках учебного процесса в вузе (Ушева, 2022), что подтверждает интерес исследователей не только к теоретической стороне саморазвития профессионала, а научению основам и принципам саморазвития будущего специалиста.

В завершение нашего краткого обзора отметим, что помимо обозначенных выше приоритетов для формирования комплексного представления исследовательского интереса мы видим актуальными вопросы мотивации, факторы и механизмы стимулирования саморазвития (Катаева, Ганина, 2019; Павлова, 2019; Гуцу и др., 2020). Исследователи выявляют не только возможности, но и определенные закономерности (Андреев, 2015, 2019) и особенности саморазвития (Лобко, 2020), а следовательно и присущие саморазвитию свойства моделируемости (Лобанов, 2021), структурируемости и многокомпонентности (Малькова, 2020; Химченко, 2021); системности (Хазыкова, 2019). Причем проблема саморазвития оказывается актуальной для рассмотрения на разных этапах профессионализации специалиста (Пухарева, Улитин, 2019).

Все вышесказанное дает нам основания сделать вывод 1) о многогранности научного исследовательского поиска, как теоретического так и практического плана, 2) констатировать накопленный исследовательский базис и некоторую разработанность проблемы, 3) высокий уровень интереса теоретиков и практиков на настоящий момент, а также 4) подтвердить наличие поля возможностей для дальнейшего результативного преломления этого поиска и реализации исследовательских перспектив в решении вопросов, касающихся проблемы саморазвития педагогов.

Список литературы:

1. Кузьмина, К. А. Мотивирующая речь как составляющая педагогического мастерства на этапе вузовской подготовки / К. А. Кузьмина // Человеческий капитал. – 2022. – Т. 1, № 5(161). – С. 120–127. – DOI 10.25629/НС.2022.05.13.

2. Кузьмина, К. А. Интерпретация феномена педагогического мастерства / К. А. Кузьмина // Современные тенденции и технологии развития потенциала регионов : сборник материалов национальной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 20 апреля 2022 года / Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики. – Санкт-Петербург: Центр научно-производственных технологий "Астерион", 2022. – С. 25–31.

3. Уйманова, Н. А. Педагогическое саморазвитие – саморазвитие педагога: анализ аналогий в терминологии / Н. А. Уйманова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2022. – № 2(234). – С. 85–89. – DOI 10.25198/1814-6457-234-85.

K. A. Kouzmina

Actualization of the problem of professional self-development of teachers in the context of constant changes

Saint Petersburg University of Management Technologies and Economics, Russia

Abstract. *The focus of attention of modern researchers in the problem of professional self-development of teachers is analyzed. With the help of content analysis publications of Russian researchers for the last 5 years are analyzed. The result of the analysis allowed us to identify key priorities when considering the problem of professional self-development of teachers in the context of constant changes.*

Keywords: professional self-development; development of pedagogical excellence; self-improvement in professional activities; researchers' focus; specialist of a new type

К. А. Кузьмина

Барьеры и возможности в профессиональном саморазвитии: взгляд студентов-педагогов

*Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Анализируются результаты оценки студентами-педагогами барьеров и возможностей в саморазвитии. Интерпретируется оценка существующих барьеров и возможностей, а также видение студентами целевой картины среды саморазвития. Результаты наблюдений дополнили рабочую гипотезу новыми данными о готовности студентов участвовать в совершенствовании инструментария саморазвития, предлагаемого внутри университетской среды.*

Ключевые слова: барьеры и возможности саморазвития; совершенствование развивающей среды в вузе; оценка саморазвития студентами; педагогическое мастерство на вузовском этапе развития

Результативное претворение в реальность концепции 3L, или «обучения длиной в жизнь», требует вовлеченности всех заинтересованных сторон в настройку эффективного процесса саморазвития на вузовском этапе развития педагогического мастерства студента [1]. Среди заинтересованных сторон в результате такой настройки процесса саморазвития, конечно, прежде всего сам будущий педагог, вуз и работодатель. Цель данной статьи – представить краткую интерпретацию результатов оценки студентами-педагогами возможностей и барьеров в саморазвитии. Под профессиональным саморазвитием мы понимаем «непрерывный процесс качественного преобразования личности, реализации личностно-профессиональных возможностей» [3, с. 85].

В рамках курса «Основы педагогического мастерства» студентам третьего курса было предложено проектное задание. Среди ключевых задач мини-проекта были следующие: 1) способствовать лучшему восприятию проектной технологии и формированию навыков применения проектной технологии в педагогической деятельности на основе собственного опыта развития проекта, наблюдения и погружения в реализацию проекта и обсуждение проектных техник [2], 2) способствовать формированию мотивации саморазвития студентов-педагогов за счет применения проектных стимулов и реальной проблемной ситуации, близкой к потребностям студента, 3) выявить потребности и спроектировать видение отношения студента-педагога к саморазвитию. Цель проекта для обучающихся была сформулирована следующим образом: выявить лучшие практики и барьеры для успешного саморазвития в период обучения в университете. Основной гипотезой, которую мы хотели валидировать при интерпретации студенческих проектов, стало следующее: в оценке возможностей и барьеров студенты руководствуются, скорее, предложениями для саморазвития извне (университет /

работодатели / проч.), нежели выстраивают путь саморазвития, проактивно полагаясь на результаты собственного поиска инструментария развития вне университетской среды. Приведем кратко результаты и интерпретируем их оценки.

В текущей картине (AS IS) студенты чаще всего отмечают следующие существующие сильные стороны в процессе саморазвития, называя их ресурсами развития:

Качество учебных материалов и эффективность применяемых современных технологий в предлагаемых университетом курсах. Среди таковых отмечены фото-, видео-, аудиоматериалы, используемые преподавателями в рамках различных дисциплин, применение ролевых и деловых игр, наличие отдельного чата студенческой группы и его совместное курирование сотрудниками кафедры и студентами; наличие развивающего компонента, реалистичность и актуальность учебных заданий; свободный доступ к образовательным ресурсам. Студенты отмечают, что смоделированные преподавателями проблемные ситуации приближены к реальным потребностям начинающего учителя, актуальны и вопросы в дискуссионных форматах заданий. Наличие доступа к электронной библиотеке, электронный личный кабинет на образовательной платформе с текущими результатами по изучаемым дисциплинам является важным маркером удовлетворенности студентов.

Отдельно студенты-педагоги описывают преимущества и ценность *применяемых технологий*. Например, в технологии группового обучения отмечают возможности своего личностного развития, развития профессиональных коммуникационных навыков и метавыков. В применении преподавателями технологии проблемного обучения отмечают ее действенность и практическую ценность, ощущают связь теоретических знаний и формируемых профессиональных навыков. В применении технологии смешанного обучения выделяют важным возможность и роль самостоятельной работы с информацией для развития самодисциплины.

Наличие возможности большого выбора профессиональных и творческих конкурсов, а также участия во внеучебной деятельности – волонтерской деятельности, в научно-исследовательских проектах и инициативах.

Слабыми стороны процесса саморазвития студенты видят следующее:

– недостаточное количество узкоспециализированных мероприятий (мастер-классов, проектных сессий, коммуникационных тренингов, мероприятий, способствующих формированию презентационных навыков);

– отсутствие назначенных кураторов и наставников, к которым можно обратиться за профессиональным советом или рекомендацией по вопросу саморазвития. Также отмечают отсутствие системы наставничества в целом, отсутствие мотивации со стороны преподавателей быть наставниками, хотя и отмечают, что при инициативном запросе, преподаватели не отказывают и соглашаются быть наставником;

– недостаток книжных ресурсов в очном доступе в библиотеке университета;

– недостаточно качественное оснащение компьютерных классов;

– недостаточная и / или несвоевременная информированность студентов о предстоящих мероприятиях;

– не всегда достаточная вовлеченность в групповую работу коллег-студентов,

– не всегда достаточный объем обратной связи в дистанционном компоненте обучения.

Барьерами в саморазвитии студенты-педагоги видят следующие внутренние и внешние факторы:

– отсутствие целеполагания и недостаточная мотивация; постановка неверных приоритетов или отсутствие таковых, как глобальных приоритетов — профессиональных, жизненных, так и локальных, например «дорожной карты саморазвития», прокрастинация и лень, отсутствие привычки самовоспитания; неразвитость способностей к самопознанию, пассивность в саморазвитии или сознательное его игнорирование, включая закрытость для нового опыта, стереотипы и установки; неспособность и нестремление понимать других, неспособность к содействию и коллаборации; демотивирующее давление со стороны и жесткий контроль; отсутствие условий для самоактуализа-

ции; неприменение техник саморегуляции; реактивное мышление (самооправдание обстоятельствами), несформированное критическое мышление, отсутствие понимания ценности саморазвития и др. личностные качества и характеристики, препятствующие успешному саморазвитию.

При выявленных плюсах и минусах, свое саморазвитие в **целевой картине (ТО ВЕ)** студенты-педагоги видят таким образом. Обозначим ключевые направления для улучшения в образовательной среде, способствующие, по мнению студентов, их более успешному саморазвитию:

1. *Обновление формата занятий и курсов в целом*: нестандартные подходы к организации занятий в нестандартных условиях, например выездные мероприятия, педагогические экскурсии, встречи с известными педагогами современности;

2. *Поощрение студенческого творчества*: поддержка самостоятельных проектов, инициируемых студентами, поощрение самостоятельного поиска развивающих мероприятий вне университета;

3. *Создание консолидированного инструмента расписания мероприятий* с возможностью фильтрации мероприятий, их описанием и эффектом (помимо существующего учебного календаря в личном кабинете, помимо новостной и анонсной ленты на сайте вуза); развитие каналов информирования;

4. *Внедрение системы наставничества* в университете с различными моделями: преподаватель – студент(ы), студент – студент(ы), менеджер – студент(ы);

5. *Расширение возможностей очного доступа к книжному фонду библиотеки*, развитие сотрудничества с издательскими центрами, библиотеками города и в том числе организация совместных с университетом мероприятий;

6. *Совершенствование системы цифровых сервисов*: в ИТ обслуживании и сопровождении, а также совершенствование онлайн-составляющей учебного процесса (качество визуализации в онлайн-курсах, своевременность и больший объем обратной связи преподавателя в дистанционной составляющей смешанного обучения).

Таким образом результаты наших наблюдений и интерпретации студенческих оценок существующих барьеров и возможностей саморазвития в целом подтвердили нашу рабочую гипотезу. Однако важным дополнением видится отметить желание и готовность студентов участвовать в развитии университетской развивающей среды для повышения эффективности инструментария саморазвития. Это в свою роль подчеркивает роль и значение качества образовательной развивающей среды, в котором происходит профессионально-личностное становление и развитие будущих педагогов.

Список литературы:

1. Кузьмина, К. А. Значение развития педагогического мастерства учителя иностранного (английского) языка в условиях цифровой трансформации / К. А. Кузьмина // *Цифровая экономика и финансы : Материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 17–18 марта 2022 года.* – Санкт-Петербург: Центр научно-производственных технологий "Астерион", 2022. – С. 52–56.

2. Кузьмина, К. А. Потенциал проектной технологии в развитии студентов педагогических (языковых) специальностей / К. А. Кузьмина // *Проблемы современного педагогического образования.* – 2022. – № 76-3. – С. 147–150.

3. Уйманова, Н. А. Педагогическое саморазвитие – саморазвитие педагога: анализ аналогий в терминологии / Н. А. Уйманова // *Вестник Оренбургского государственного университета.* – 2022. – № 2(234). – С. 85–89. – DOI 10.25198/1814-6457-234-85.

K. A. Kouzmina

Barriers and opportunities in professional self-development: the view of future teachers

Saint Petersburg University of Management Technologies and Economics, Russia

Abstract. *The results of assessment of barriers and opportunities in self-development by students-teachers are analyzed. The assessment of existing barriers and opportunities, as well as the students' vision of the target picture of the environment of self-development is interpreted. The results of observations supplemented the hypothesis with new data on the willingness of students to participate in the improvement of self-development tools offered within the university environment.*

Keywords: *barriers and opportunities for self-development; improvement of the development environment in the university; evaluation of students' self-development; pedagogical excellence at the university stage of development*

Е. И. Мовчан¹, А. А. Яковлева¹, В. В. Семенов²

**Собственные числа матричных конструкций в задачах геологоразведки:
некоторые прикладные аспекты учебной программы курса высшей математики**

¹Санкт-Петербургский горный университет;
²ООО «ДИАС», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается проблема применения методов решения основных задач линейной алгебры в специальных дисциплинах инженерно-технического профиля и необходимость отдельного рассмотрения физических задач, использующих соответствующий математический аппарат. Приведены примеры использования стандартных приемов из курса алгебры к решению некоторых задач поисковой геологии.

Ключевые слова: корреляция; собственные значения; алгебра; неразрушающий контроль; интерпретация

Одной из простейших задач курса линейной алгебры выступает диагонализация квадратных матриц, при котором для произвольной их структуры (в той или иной степени отличной от симметричной, положительно определенной и проч.) возможны решения известного линейного уравнения, содержащего собственные значения и собственные векторы. Если в курсе высшей математики основной акцент делают на теоретическую составляющую вопроса и отработку учащимися общей методологии преобразований на примерах при росте их сложности, то у самих учащихся стандартно возникает проблема образного восприятия означенных пересчетов, созвучного геометрической и физической их интерпретации. В этой части рассматриваем два примера реализации расчета собственных чисел матриц для студентов нефтегазовых специальностей, а также учащихся геологоразведочного профиля для демонстрации универсального характера соответствующих прикладных задач, а также их сведения к физической аналогии, инвариантной относительно исследуемого объекта.

Базовой прикладной задачей в разбираемом нами направлении, пожалуй, может считаться диагонализация тензора упругих констант 6×6 , полученного в условиях ультразвукового исследования упругого континуума [1]. Решение задачи в данном случае опирается на уравнение Эйлера, реализующего поворот образца в трехмерном предметном пространстве относительно ансамбля приложенных к нему сил. При этом структура матрицы собственных векторов, равно как и итоговая структура упрощенного тензора упругих констант с обнулением части внедиагональных членов, определяют характер упругой симметрии анизотропного образца. Наглядность здесь определяется апелляцией к детерминированному кубику породной массы, находящемуся в состоянии остаточного напряжения, и, кроме того, к процедуре умозрительного поворота граней этого кубика относительно семейства внешних нагрузок.

Менее наглядной задачей может служить трансформирование градиентного тензора в неразрушающем магнитометрическом контроле предпорывного состояния погруженного магистрального трубопровода [2]. В отличие от кратко отмеченной выше задачи теории упругости наглядность здесь теряется, ибо объект изысканий (трубопровод) скрыт от прямого наблюдения. С другой стороны, содержание тензора 3×3 составляют значения трансформанты компонент вектора магнитной индукции внешнего (по отношению к трубопроводу) поля. В практике эксплуатации трубопроводной инфраструктуры нефтегазовой отрасли общепризнанными методами мониторинга считают шурфование (выкапывание) сегмента трубопровода при его последующей дефектоскопии, либо внутритрубною диагностику специальными зондами [3-5]. Оба способа отличаются затратностью и малой производительностью, при том, что стенки трубопроводов выполнены из ферромагнитных сплавов, а области их утонения способны создавать во внешнем магнитном поле контрастные аномальные отклики на уровне 10-6Тл. Впрочем, эти отклики, регистрируясь на фоне собственного магнитного поля трубы, магнитного поля сторонних техногенных источников и аномального магнитного поля геологических неоднородностей, оказываются не очень-то и заметными [6-7]. Проектные организации, сконцентрированные на технологии инструментальных измерений, тонкую структуру магнитометрического сигнала не исследуют, из-за чего пропускают львиную долю нарушенных участков и

дезавируют сам метод. В практике ООО «Диагностические системы» (ДИАС) нами, напротив, внедрен аналитический подход, опирающийся на анализ пространственных градиентов компонент вектора магнитной индукции внешнего поля:

– означенные градиенты, полученные в результате прямых измерений ансамблем юстированных ферромагнитных датчиков, образующих взаимоортогональные трехкомпонентные структуры на вершинах трех взаимоортогональных антенн, по определению являются собой итог высокочастотной фильтрации графиков компонент вектора магнитной индукции [8].

– означенная фильтрация подавляет трендовую составляющую магнитометрического сигнала и делает контрастным пространственно распределенный аномальный отклик, детектирующий нарушенных участков на интервале от 2.5 до 5 метров по оси трубопровода.

– в рамках достигнутого остается реализовать распознавание аномального отклика не на конечном интервале, а в малой окрестности отдельной точки измерений, для чего в каждой точке на оси трубопровода формируется тензор 3×3 , значения которого, повторимся, образуют величины численно определенных первых производных по трем пространственным координатам (осям трех взаимоортогональных антенн).

Таким образом, магнитометрический сигнал имеет вид не традиционного скалярного поля и не векторного представления, а форму пространственного распределения тензорного сигнала [9]. Здесь задача диагонализации каждого тензора сводится к расчету собственных значений, для чего решается стандартное кубическое уравнение. В случае квазипотенциального характера внешнего магнитного поля этот тензор носит симметрический характер, что физически истолковывается как нулевой ротор вектора магнитной индукции и маркер ненарушенного состояния трубопровода. Здесь корни кубического уравнения (три собственных значения градиентного тензора) имеют вещественный характер. Как только структура внешнего магнитного поля приобретает вихревой характер, имеем несимметричную структуру означенного тензора, что даёт один вещественный и два комплексно сопряженных корня кубического уравнения. Это решение выступает маркером нарушенного участка трубопровода.

Наиболее общей задачей линейной алгебры в расчете собственных чисел считают диагонализацию корреляционной матрицы, полученной на основании количественного сопоставления разнородных геолого-геофизических признаков, детектирующих позицию геологической неоднородности детерминированного генезиса. Собственно коэффициент парной корреляции, варьирующийся от -1 до 1, определяет наличие или отсутствие между парой таких признаков линейной зависимости, которую в отсутствие зависимости фундаментального характера определяют единственным видом функциональной связи между статистическими гетерогенными выборками. В этих условиях вычисление собственных чисел корреляционной матрицы геометрически истолковывается как вращение координатных осей многомерного признакового пространства, дабы облако экспериментальных точек, определяющее структуру данного пространства, своими сгущениями равномерно распределилось вдоль означенных осей. Длина отдельной оси здесь задаётся в безразмерной форме собственным значением корреляционной матрицы. Угол поворота этой оси относительно исходных координатных осей признакового пространства определяется косинусами углов поворота, либо – отвечающим полученному собственному значению собственным вектором. При получении диагональной формы матрицы коэффициентов парной корреляции содержательной интерпретации подлежат матрицы собственных векторов, которую рассматривают как аналитически выведенные коэффициенты парной корреляции между ансамблем первично измеренных геолого-геофизических признаков и набором латентных характеристических параметров геологической системы, определяющих функциональную (корреляционную) связь в означенном выше ансамбле.

Обобщая, можно видеть, что элементарная процедура упрощения структуры матрицы до её диагональной формы на основе операции поворота, в действительности реализует расширение размерности наблюдаемого нами пространства. С точки зрения физической аналогии это восходит к фундаментальной модели платоновой пещеры, постулирующей статистический характер любого из

известных нам фундаментальных законов природы в случае исключения из описания одной из определяющих, временной или пространственной, координат.

Список литературы:

1. Кулагина М. А., Рычков Б. А., Степанова Ю. Ю. Определение упругих констант горных пород // Вестник Самарского государственного технического университета. 2019. Том 23. – С. 20–24.
2. Любчик А.Н. Способ дистанционного магнитометрического контроля технического состояния магистральных трубопроводов // Записки Горного института. 2012. Том 195. С. 268.
3. Movchan I. V., Yakovleva A. A. Approach to automation of field diagnosis data interpretation for localization of pitting in the pipeline wall // Geophysics. 2019. №10. – С. 1571–1581.
4. Бахтизин Р. Н., Запиров Р. М., Коробков Г. Е., Масалимов Р. Б. Оценка влияния внутреннего давления, вызывающего дополнительный изгиб трубопровода // Записки Горного института. 2020. Том 242. – С. 160. <https://doi.org/10.31897/pmi.2020.2.160>.
5. Мовчан И. Б., Елисеев А. А., Семёнов В. В. Бесконтактный магнитометрический способ локализации и оценки технологических аномалий в структуре трубопроводов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук: сб. науч. ст. – Москва, 2018. – С. 80–85.
6. Проскураков Р.М., Дементьев А.С. Построение системы диагностики технического состояния нефтепровода на основе постоянного пульсирующего магнитного поля // Записки Горного института. 2016. Том 218. С. 215.
7. Крюков О. В., Мещеряков В. Н., Туганов Р. Б. Экспериментальные исследования измерения магнитного поля трубопровода в зонах поверхностных дефектов // Автоматизация и ИТ в нефтегазовой области. 2020. Том 4.
8. Брякин И. В., Бочкарёв И. В. Феррозондовые магнитометры с новым способом возбуждения на основе магнитоэлектрического взаимодействия // Вестник Южно-Уральского государственного университета. 2021. Том 21 – С. 24–29.
9. Кризский В. Н., Александрова П. Н., Викторов С. В. Математическое моделирование магнитного поля катодно-поляризуемого трубопровода // Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей. 2019. – С. 207–212.

E. I. Movchan¹, A. A. Yakovleva¹, V. V. Semyonov²

Eigenvalues of matrix constructions in geological exploration tasks: some applied aspects of the curriculum of the Higher Mathematics course

¹ Saint Petersburg Mining University;
² LLC «DIAC», Russia

Abstract. The problem of applying methods for solving the main problems of linear algebra in special disciplines of engineering and technical profile and the need for a separate consideration of physical problems using the appropriate mathematical apparatus is considered. Examples of using standard techniques from the algebra course to solve some problems of prospecting geology are given.

Keywords: correlation; corresponding eigenvalue; algebra; nondestructive testing; interpretation

А. В. Матвеев, А. И. Парамонов
Алгоритм работы системы адаптивного образования
на основе выбора индивидуальной траектории

Институт информационных технологий УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Рассматривается проблема организации адаптивного обучения с применением средств ИКТ. Определены основные составляющие для обобщенного алгоритма автоматизированной системы адаптивного обучения. Описаны основные этапы работы системы. Описана вариативность в системах адаптивного обучения.

Ключевые слова: алгоритм; адаптивное обучение; траектория обучения; модули обучения

Среди известных методов обучения одним из наиболее эффективных считается обучение с персональным преподавателем. Но такой метод затратен и ресурсоемок, а для обучения больших потоков слушателей и вовсе не применим. Свообразным аналогом индивидуального обучения с наставником в проекции на работу с большими группами слушателей можно назвать адаптивное обучение.

Адаптивное обучение – это метод обучения, который позволяет персонализировать учебный процесс под нужды конкретного ученика. В настоящее время под адаптивным обучением понимают образовательные системы, которые взаимодействуют со студентом в режиме реального времени и опираясь на модель обучаемого подстраивается под его траекторию развития. Модель обучаемого, в свою очередь, включает в себя различные данные об ученике, структура которых может варьироваться в зависимости от используемой системы адаптивного обучения. В большинстве случаев в качестве основной характеристики вводится понятие уровня знаний обучаемого, которое определяет текущее состояние знаний. Также довольно часто используются такие характеристики как мотивация обучаемого, тип усваиваемой информации и другие [1]. Современные алгоритмы в своих расчетах учитывают комбинации таких характеристик. Все чаще в последнее время понятие адаптивного образования связано с электронным обучением, поскольку адаптивность эффективно достигается с помощью средств информационных технологий. Алгоритмы, которые реализуются в компьютерных системах, быстрее и точнее выполняют подбор индивидуальных траекторий обучаемых, учитывают подбор материала в соответствии с индивидуальными особенностями обучаемого и формируют последовательность подачи материала для изучения.

Важным этапом для успешного функционирования адаптивной системы обучения является подготовка материала. Отдельной проблемой структурирования исходных данных считается задача разбиения материала на небольшие части – модули. Для описания одной и той же порции материала могут использоваться различные модули, что само по себе уже обеспечивает некоторую вариативность. Помимо этого, необходимо предусмотреть, чтобы связей между модулями было как можно больше, это обеспечит более высокие адаптационные возможности уже в рамках системы [2].

На рисунке 1 представлен обобщенный алгоритм классической системы адаптивного обучения.

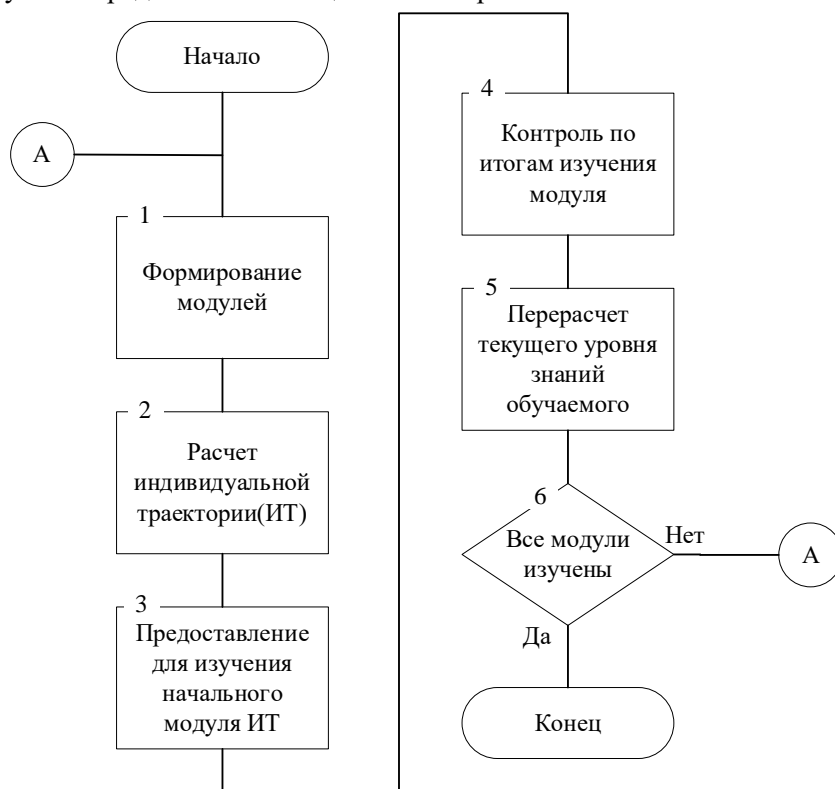


Рисунок 1 – Обобщенный алгоритм работы системы адаптивного обучения

На первом этапе происходит формирование выборки модулей, которые еще не были изучены студентом. Например, если обучаемый впервые приступает к обучению, то в данном случае, в выборку попадают все имеющиеся модули, в ином случае из результирующей выборки будут исключены те модули, которые обучаемый уже изучил. При формировании модулей на данной этапе

ключевой характеристикой является текущий уровень знаний обучаемого. Так же следует понимать, что текущий уровень знаний, в свою очередь учитывает и вероятность забывания уже пройденных модулей. Например, давно изученный модуль может не учитываться текущим уровнем знаний, а это значит, что такой модуль будет предложен в выборку для повторного изучения.

На втором этапе происходит построение индивидуальной траектории обучаемого. Поиск индивидуальной траектории представляет собой решение задачи оптимизации, где в качестве критерия оптимизации используется уровень знаний обучаемого. При достаточном количестве модулей обеспечивается высокая вариативность траекторий [3].

На следующем этапе обучаемому предоставляется начальный модуль из сформированной выборки на изучение. Возможна ситуация, когда базовых модулей может быть несколько – появляется вариативность точки входа в модуль.

По результатам изучения модулей производится текущий контроль. Например, для автоматизированной системы это может быть задание в виде теста. При успешном прохождении контроля модуль считается пройденным.

На следующем этапе необходимо произвести актуализацию знаний студента на основе всех пройденных модулей с учетом вероятности забывания материалов модулей, изученных на более ранних этапах. При актуализации уровня текущих знаний обучаемого целесообразно применять модель, основанную на скорости забывания информации, по крайней мере на начальных этапах. В случае, если после успешного прохождения текущего модуля, в построенной траектории для изучения не осталось запланированных модулей, то курс считается пройденным.

Со временем, при накоплении больших объемов статистических данных, которые будут получены при различных траекториях обучения, статистическое прогнозирование можно заменить моделями, основанными на алгоритмах машинного обучения. Применению других общеизвестных моделей прогнозирования, сопутствуют более высокие затраты по ресурсам.

Алгоритм системы адаптивного образования на основе выбора индивидуальной траектории позволяет значительно увеличить степень вовлеченности студентов в процесс обучения, повысить уровень мотивации и общий уровень качества образования в группе.

Это достигается благодаря применению модели обучаемого и возможности для подбора именно того типа материала, который будет наиболее эффективно усвоен студентами. Важной особенностью в таком подходе является то, что траектория обучения задается не преподавателем, а формируется, непосредственно, по результатам работы самого обучаемого.

Список литературы:

1. El-Sabagh H. A. Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 18, no. 53, pp:1-24, October 2021. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00289-4>.

2. Парамонов, А.И. Обеспечение организации адаптивного образовательного процесса высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием / А.И. Парамонов, А.В. Матвеев, С.М. Климов // Обеспечение качества образования: состояние, проблемы и перспективы: материалы I Междунар. науч.метод. конф., Минск, 2 февр. 2023 г. / редкол.: О.З. Рыбаключева (отв. ред.) [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2023. – С. 73–77.

3. Вайнштейн Ю.В. Адаптивная модель построения индивидуальных образовательных траекторий при реализации смешанного обучения / Вайнштейн Ю.В., Есин Р.В., Цибульский Г.М. // Информатика и образование. 2017;(2):83-86.

A. V. Matveev, A. I. Paramonov

Algorithm of the system of adaptive education based on the choice of an individual trajectory

Institute of Information Technology BSUIR, Minsk, Republic of Belarus

Abstract. *The problem of organizing adaptive learning with the use of ICT tools. The main components for the generalized algorithm of the automated system of adaptive learning have been determined. The main stages of the system operation are described. Variation in adaptive learning systems.*

Keywords: Algorithm; adaptive learning; learning path; learning modules

***Аннотация.** Показан опыт, приобретенный при разработке профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика в дизайне, разработаны академические образовательные треки, которые свидетельствуют о том, что данная программа имеет профессионально ориентированное содержание и направлена на повышение уровня подготовки обучающихся в системе конкурентоспособной образовательной среды.*

Ключевые слова: академические образовательные треки; уровень подготовки; конкурентная среда; дизайн-проектирование; прототипирование; промышленный дизайн

Стремительное развитие современного общества диктует нам новые формы и методы профессионального обучения как в среднем, так и в высшем сегментах образования и дает нам четкий вектор для оптимизации вопросов адаптации образования к новым условиям. В феврале 2023 года в своем послании к Федеральному собранию президент РФ объявил о предстоящем изменении системы высшего профессионального образования. На первый план были выдвинуты изменения, которые направлены на расширение возможностей выбора профессиональных дисциплин по индивидуальным траекториям и максимально практико-ориентированный путь их закрепления. Знания, получаемые студентами в процессе обучения, дополняются умением решать актуальные задачи индустрии, принимать решения на основе осознанного выбора и нести ответственность за свои действия. Реализация принципов личностного и практико-ориентированного образования преследует цели, среди которых: обеспечение углубленного изучения дисциплин; создание условий для дифференциации содержания обучения с возможностью построения индивидуальных образовательных траекторий; полноценное образование разных категорий обучающихся в соответствии с их индивидуальными способностями и интересами; обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием [1]. Обучающийся должен быть творческим, ответственным, уметь ставить перед собой цель, самостоятельно организовывать свою деятельность, планировать, анализировать, действовать в нестандартных ситуациях, решать разнообразные проблемы, обладать творческим и критическим мышлением, выбирать способы получения информации, а также самостоятельно оценивать результаты обучения. ВУЗ должен сформировать у выпускника следующие типы компетенций: коммуникативные, общекультурные, информационные и профессиональные компетенции [2], [3]. Результативность компетентного подхода в ВУЗе напрямую связана с широким использованием современных образовательных технологий.

Сегодня в вузах России наблюдается планомерное повышение качества работы с бакалаврами: вовлечение их в образовательный процесс с помощью уникальных образовательных траекторий (трек), научной деятельности с разработкой проектов, реализация которых проходит апробацию на различных конференциях: «Дни науки Вузов» и т. д. Не является исключением и Университет МИСИС, в котором с 2022 года созданы образовательные программы по направлениям обучения, в каждой из которых разработаны оригинальные образовательные траектории в бакалавриате и магистратуре.

На кафедре Автоматизированного проектирования и дизайна (АПД) разработана и внедрена программа профессионального направления 09.03.03 Прикладная информатика в дизайне, интегрирующая информационные технологии в графический и промышленный дизайн, разработку WEB-приложений, проектирование архитектурных и инженерных систем с применением BIM-технологии. Разработанная программа ориентирована на решение задач профессиональной деятельности выпускников ВУЗа и направлена на развитие у студентов актуального образа целостного мышления, творческого потенциала, применения современных информационных возможностей, способности анализировать и действовать в нестандартных ситуациях. Практико-ориентированный подход в обучении на кафедре АПД формирует компетенции выпускников при самостоятельном выполнении научно-

исследовательской работы, практик и выпускной квалификационной работы. Это позволяет оценить научный потенциал, креативные возможности студентов, а также, способность генерировать идеи, нестандартно реализовывать эти идеи на практике. Такой подход позволяет демонстрировать компетенции в области прикладной информатики в дизайне, готовность к практической деятельности и применению технических средств инженерного проектирования. В треке «Промышленный дизайн» студенты в процессе проектирования способны предложить инновационное решение в создании образа будущего продукта с последующей разработкой цифрового прототипа, и выполнить мастер-модель для серийного производства. Приоритетом в квалификации выпускника ВУЗа является его компетентность как интегральной характеристики знаний, умений и навыков, проявляемой в виде способности и готовности личности к самостоятельным действиям при постановке и решении комплекса инженерных и дизайнерских задач. Система оценки квалификации бакалавра в области промышленного дизайна позволяет оценить его способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу; использованию творческого потенциала; способность применять современные методы информационных систем. Это отражается в междисциплинарной связи базовых дисциплин на 1 и 2 курсах и блока общепрофессиональных дисциплин на 3 и 4 курсах. В этих дисциплинах четко прослеживается использование современных информационно-коммуникационных средств получения и переработки информации, профессиональное пользование новейшим программным обеспечением в процессе выполнения заданий на разработку и проектирование. Требуемые профессиональные компетенции образовательной программы отвечают уровню подготовки бакалавра в области Промышленного дизайна, который способен работать в команде дизайн-студии и выполнять в рамках дизайнерского проектирования такие функции, как быстрый концептуальный скетчинг и цифровая визуализация идей, подготовка демонстрационной подачи проекта с базовой инженерной проработкой основных элементов изделия, подготовка цифровой модели к быстрому прототипированию с помощью аддитивных технологий, апробация необходимых рабочих пользовательских качеств, проектируемого объекта, или систем, создание финальной презентации проекта.

Список литературы:

1. Мокрецова Л.О., Головкина В.Б., Бычкова И.В. Модульный принцип графической подготовки в ВУ-Зах. Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации. 2014. Т. 1. С. 298–302. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22987305>.
2. Панкина, М. В. Основы методологии дизайн-проектирования: учебное пособие / М. В. Панкина. Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. – 165 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?>
3. Скоробогатых И. И., Солнцев М. А., Мусатова Ж. Б., Невоструев П. Ю. Маркетинговое управление разработкой продукта: учебное пособие. Москва: Дашков и К°, 2022 Объем: 176 стр. Под общей редакцией: Скоробогатых И.И. ISBN: 978-5-394-04827-2, УДК: 339.1.

E. G. Korzhov, L. O. Mokretsova, E. V. Matersheva
Features of the preparation of Bachelor's degree programs on tracks

MISIS University of Science and Technology, Moscow, Russia

Abstract. *Described the experience gained in the development process of the professional educational programme 09.03.03 "Applied Informatics in Design", during the short implementation period; new original academics tracks have been developed, which indicate that the education acquires professionally oriented content and is associated with the increase in the level of training of students in a competitive educational environment system.*

Keywords: Academic track; educational training level; competitive environment; design and engineering; prototyping4 industrial design; information technology

В. В. Петрова, М. Я. Креер

Разработка факультативных академических дисциплин для обеспечения индивидуальных траекторий развития: курсы “Академическое письмо” и “Письменная деловая коммуникация”

*Санкт-Петербургский филиал Финансового университета при Правительстве РФ,
г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматриваются проблемы и методы предоставления обучаемым образовательного выбора и возможностей его осуществления в контексте индивидуализации и персонализации образовательного процесса. Одним из методов расширения образовательного выбора является предоставление обучаемым факультативных и элективных курсов, составленных в дополнение к курсам обязательной образовательной программы. Описывается процесс анализа академических и профессиональных потребностей студентов для обоснования необходимости введения курсов “Академическое письмо” и “Деловая корреспонденция” для студентов технических специальностей.*

Ключевые слова: индивидуализация образовательного процесса; образовательный выбор; академические и профессиональные потребности

В современном педагогическом сообществе одними из наиболее популярных и широко обсуждаемых тенденций являются персонализация и индивидуализация образовательного процесса. Данные тенденции являются многомерными и многоаспектными, общепризнанной целью их внедрения является обеспечение качества образовательной деятельности [1], также отмечается позитивное воздействие такого обучения на развитие личности обучаемых [2]. Изначально индивидуализированное и персонализированное обучение предполагало определенную адаптацию учебного процесса к особенностям каждого обучающегося с целью создания оптимальных условий для их развития и социализации личности [3]. В современных исследованиях индивидуализацию образовательного процесса связывают, в первую очередь, с предоставлением обучаемым образовательного выбора и возможностью его осуществления [1]. В рамках индивидуализированного/индивидуально ориентированного обучения студенты с помощью тьютора или с помощью искусственного интеллекта выбирают набор интересных для изучения предметов, а также порядок их изучения. А персонализированная образовательная траектория предполагает выбор скорости, порядка, формы и формата изучения интересных для студента дисциплин [4].

Каждый ВУЗ имеет свои собственные подходы к внедрению принципов, условий, методов, технологий и форм индивидуализации и персонализации обучения в образовательные практики, что определяется как направлениями подготовки, реализуемыми в ВУЗах, так и особенностями осуществления в них образовательного процесса, а также наличием в них расширенного спектра возможностей образовательного выбора. В большинстве российских ВУЗов обучаемый осуществляет выбор своей образовательной траектории еще до поступления в ВУЗ – выбирает факультет, направление подготовки, специализацию. После поступления в ВУЗ студенту также предоставляются разнообразные возможности выразить и осуществить свои образовательные предпочтения. Одним из наиболее широко распространенных методов расширения образовательного выбора, предоставления вариантов образовательных траекторий является включение в образовательную программу спецкурсов, факультативных или элективных курсов. Факультативные или элективные курсы разрабатываются на основе и в дополнение к основным образовательным программам (ООП), реализуемым в ВУЗе, для расширенного и более углубленного, чем предусмотрено ООП, изучения какой-либо предметной области или раздела обязательного курса [5].

Нам бы хотелось обратить внимание на особенности разработки факультативных и/или элективных курсов на основе и в дополнение к непрофильным дисциплинам, в частности, к дисциплинам “Иностранный язык” и “Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности” для студентов технических специальностей. Несмотря на то что данные академические дисциплины являются непрофильными, они предполагают, что изучение иностранного (английского) языка является

профессионально ориентированным и осуществляется в рамках определенной предметной области, соответствующей специализации/профилю студента (Экономика, Менеджмент, Бизнес Информатика и т.п.), и с целью подготовки его к выполнению определенной роли в этой предметной области, например, к выполнению роли экономиста, финансового аналитика, управляющего инвестиционным портфолио, разработчика бухгалтерского программного обеспечения и т.п. [6,7] Например, дисциплина “Иностранный язык” в Финансовом университете при Правительстве РФ включает такие темы, как “Тенденции современной экономики. Экономические показатели” или “Рынки. Монополия. Конкуренция”, успешное изучение которых предполагает наличие у студентов определенных экономических знаний и навыков экономического анализа. При изучении дисциплины “Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности” (English for Specific Purposes – ESP) профессиональная ориентация усиливается, в результате чего у студентов формируются знания, умения и навыки, соотносимые с формируемыми в рамках ООП профессиональными компетенциями. Однако, надо отметить, что в условиях ограниченного количества как общих, так и аудиторных занятий, предусмотренных программой, многие иноязычные компетенции, необходимые современному специалисту, не удастся сформировать или развить должным образом. Для развития таких компетенций мы считаем необходимым разработку и включение в программу факультативных и / или элективных курсов на основе дисциплин “Иностранный язык” и “Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности”.

Предметная область дисциплины “Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности” (ESP) фактически включает в себя две дисциплины – “Иностранный язык для профессиональных целей” (English for Occupational Purposes – EOP) и “Иностранный язык для академических целей” (English for Academic Purposes – EAP) [6,7]. Дисциплина “Иностранный язык для профессиональных целей” (EOP) предполагает изучение иностранного языка с целью выполнения будущих профессиональных задач, в то время как дисциплина “Иностранный язык для академических целей” (EAP) предполагает изучение иностранного языка с целью дальнейшего обучения на иностранном языке, т.е. выбора образовательной программы, осуществляемой на иностранном языке, в своем ВУЗе или другом учебном заведении, а также с целью ведения научно-исследовательской деятельности на иностранном языке или с помощью иностранного языка. Т.е. цели изучающих эти академические дисциплины, содержание курса и планируемые результаты их освоения должны различаться. Результаты анализа письменных работ студентов позволили нам выделить два проблемных аспекта, которые можно соотнести с изучением EOP и EAP в рамках дисциплины “Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности”. Для успешного выполнения профессиональных задач необходимо развитие навыков письменной деловой коммуникации – написание деловых писем, отчетов, деловых предложений и т.п., что требует знания структуры, формата, стилистики этих документов, а также особенностей коммуникации с клиентами, коллегами, деловыми партнерами, что выражается в регламентированности такой коммуникации, необходимости соблюдать ролевые амплуа, повышенной ответственности за результаты общения [8]. Т.о. в рамках EOP необходим курс “Письменная деловая коммуникация”. А для успешного обучения на иностранном языке и ведения научно-исследовательской деятельности необходимо развитие навыков академического письма - написание научных статей, диссертаций, докладов, курсовых и дипломных работ, аннотирование и реферирование научных текстов, задачей которого является передача в ясной, точной и грамотной форме определенной научной идеи специалистам в определенной области знаний, что определяет стилистические, грамматические, лексические и структурные особенности данного вида деятельности [9]. Т.о. в рамках EAP необходим курс “Академическое письмо”.

Для того чтобы определить академические и профессиональные потребности наших студентов и подтвердить наше предположение о необходимости разработки и включения курсов “Академическое письмо” и “Письменная деловая коммуникация” в образовательную программу в качестве факультативной или элективной дисциплины с целью улучшения формирования УК “Способность

применять знания иностранного языка на уровне, достаточном для межличностного общения, учебной и профессиональной деятельности”, мы провели on-line опросы среди студентов 1-3 курсов Санкт-Петербургского филиала Финансового университета при Правительстве РФ. Преобладающее большинство участвовавших в опросе (80% и 85% соответственно) признали необходимость добавления элементов курсов “Академическое письмо” и “Письменная деловая коммуникация” в курс иностранного языка, предлагаемый в университете. Более 60% опрошенных высказались о необходимости изучения курсов “Академическое письмо” и “Письменная деловая коммуникация” в дополнение к университетским языковым программам и/или расширении программ, включающих письменную практику. Примерно 50% студентов высказались за включение в языковую программу развитие навыков работы с академическими текстами, и примерно 60% хотели бы иметь возможность улучшить свои риторические навыки и навыки публичной речи как для академического, так и для делового общения. Интерес опрошенных к аспекту “Письменная деловая коммуникация” объясняется тем, что наличие навыков делового письма оценивается студентами как чрезвычайно важное для успешной карьеры как в бизнесе, так и в академической среде. При этом, по мнению 90% студентов в рамках курса “Иностранный язык” в средней школе данные навыки не формируются. Также студенты оценивают как “очень низкий” уровень социокультурных знаний об особенностях деловой коммуникации и рассчитывают на то, что курс “Письменная деловая коммуникация” поможет им получить необходимые знания. Интерес опрошенных к аспекту “Академическое письмо” объясняется, в основном, тем фактом, что навыки академического письма рассматриваются студентами как наименее развитые среди других языковых навыков, сформированных в школе. Также студенты надеются, что курс “Академическое письмо” поможет им развиваться в своей профессиональной сфере, т.к. для профессионального развития им нужны как навыки работы с иноязычными академическими текстами, так и общие аналитико-синтетические умения. Также было отмечено, что недостаточно развитые навыки академического письма препятствуют полноценному участию студентов в научно-исследовательской работе, которая является обязательной частью ООП с первого года обучения по программам бакалавриата (наличие академической дисциплины “Научно-исследовательская деятельность” на 1–3 курсах). Наряду с изучением обязательных академических дисциплин студентов поощряют принимать участие во внутренних и внешних студенческих научных конференциях, что включает написание статьи на русском или английском языке, написание аннотации к статье, подготовку выступления и презентации на конференции. Также надо учитывать тот факт, что научно-исследовательская деятельность (написание статей и публичное представление результатов) является одним из самых важных факторов при оценке академических достижений студентов при присуждении академической стипендии и при дальнейшем поступлении на магистерские программы.

Таким образом, проанализировав имеющиеся академические и профессиональные потребности студентов, отраженные в результатах опроса, можно заявить о необходимости разработки курсов “Академическое письмо” и “Письменная деловая коммуникация” в качестве факультативных или элективных для студентов технических специальностей, т.к. данные курсы будут способствовать их профессиональному развитию, создадут условия для появления у студентов новых образовательных возможностей и запросов по профилю обучения, будут способствовать развитию мотивации к учебной и научно-исследовательской деятельности и осознанию новых образовательных и жизненных приоритетов, что позволит каждому студенту максимально реализовать свой личностный потенциал и построить наиболее эффективную индивидуальную траекторию развития.

Список литературы:

1. Петрухина, О.А. Возможности индивидуализации обучения студентов в образовательном процессе педагогического ВУЗа. // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2019, № 3 (37). С. 97–102. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2019.37.97.
2. Чернякова, И.Л. Индивидуализация обучения как инновационная идея современной педагогики: историко-культурный контекст. Инновации в образовании. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – Н/Новгород: Изд-во ННГУ, 2009. №4. С.18–23.

3. Савина, Н.В. Методологические основы персонализации образования. // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2020, №4 (14), с. 82-90. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2020.14.4.10.
4. Петрова, В.В. Персонализация образования: персонализированный комментарий работы студента как инструмент персонализации образовательного процесса. // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVII международной научно-методической конференции. – СПб: Изд-во СПбГТУ «ЛЭТИ», 2021. 586 с.
5. Мельник, А.А. Из истории факультативного обучения. // Актуальные вопросы современной науки. – 2011, №18, С.191–201.
6. Blaj-Ward, L. Researching Contexts, Practices and Pedagogies in English for Academic Purposes. London: Palgrave Macmillan. 2014.
7. Brown, J. D. Introducing Needs Analysis and English for Specific Purposes. Oxford: Routledge. 2016.
8. Кузьмина, Н.В. Формирование навыков письменной деловой коммуникации у студентов негуманитарных ВУЗов. // Казанский педагогический журнал. – 2009, №7-8, С.16–21.
9. Валеева, Э.Э. Развитие навыков академического письма на занятиях по иностранному языку. // Высшее образование в России. – 2016, №12 (207), С.76–81.

V. V. Petrova, M. Y. Kreer

Developing optional educational courses for the provision of individual development trajectories: courses “Academic writing” and “Business written communication”

*Saint-Petersburg branch of the Financial university under the Government of the Russian Federation,
Saint-Petersburg, Russia*

Abstract. *The article considers the issues and ways of providing students with the possibilities of educational choice in the context of individualization and personalization of the educational process. The possibilities of the educational choice can be expanded by providing students with optional courses developed on the basis of compulsory courses run at a HEI. The authors describe the process of analysing the students' academic and future professional needs to prove the necessity of developing courses in “Academic writing” and “Business written communication” for the students of technical majors.*

Keywords: individualization of the educational process; educational choice; academic and professional needs

Н. В. Лысенко, А. С. Маругин, В. К. Орлов

Анализ итогов онлайн Всероссийской студенческой олимпиады

с международным участием «Радиотехнические и телекоммуникационные системы»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Приведены основные итоги и проанализированы результаты проведения 6-й Всероссийской студенческой олимпиады с международным участием «Радиотехнические и телекоммуникационные системы» (ВСО РТ и ТКС) при ее реализации в онлайн формате. Отмечено значительное увеличение числа университетов-участников, включая удаленные регионы России, а также привлечение вузов из Белоруссии и Казахстана.*

Ключевые слова: предметные студенческие олимпиады; онлайн конференции; современные и перспективные информационно-измерительные радиотехнические и телекоммуникационные системы

9 апреля 2022 года в Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») проводилась 6-я Всероссийская студенческая олимпиада с международным участием «Радиотехнические и телекоммуникационные системы» (ВСО РТ и ТКС).

История проведения региональных студенческих олимпиад по радиотехнике насчитывает более четырех десятилетий. Начиная с 2000 года базовой площадкой для проведения олимпиад стал Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ». В 2017 году параллельно с олимпиадой по радиотехнике началось проведение всероссийской олимпиады «Радиотехнические и телекоммуникационные системы», что тут же расширило круг участников олимпиады. В 2021 году олимпиада приобрела международный статус, и участие в ней приняли не только университеты Российской Федерации, но и вузы Белоруссии и Казахстана. Всероссийская олимпиада «Радиотехни-

ческие и телекоммуникационные системы» была включена в перечень мероприятий для предоставления грантов Президента Российской Федерации для лиц, обучающихся в магистратуре.

Состязания студенческой молодежи, реализуемые в т. ч. и в виде предметных олимпиад, являются одной из основных возможностей формирования высококвалифицированного кадрового резерва работников, способных эффективно выполнять свои функции в условиях современных технологий и универсальных тружеников, преданных избранной специальности. Это утверждение достаточно очевидно и основывается на следующих доводах. При квалификационном отборе претендентов на участие в олимпиадах в первую очередь внимание обращается на деятельных и талантливых бакалавров, магистрантов и специалистов и, обучение для которых в университете не нудный, формальный акт, а активный созидательный процесс, от которого зависит их дальнейший творческий путь. Иными словами, непосредственная заинтересованность и стремление решать нестандартные задачи, не только дает возможность реализовывать расширенную подготовку в сфере их интересов деятельности, но и вырабатывает творческий тип мышления, умение иначе посмотреть на, казалось бы, примитивную задачу и найти для нее красивое и оригинальное решение.

Пандемия коронавируса, вспыхнувшая в 2020-21 годах, привела к необходимости в первый раз за всю историю проводить олимпиаду в «онлайн» форме на основе возможностей, предоставляемых конференциями удаленного доступа. В условиях пандемии невозможность проведения массовых соревновательных мероприятий для студентов в очном виде привело к тому, что удаленные состязания остаются единственной возможностью для реализации наиболее талантливыми студентами своих способностей. Но следует и отметить и то, что в этой ситуации существенно упрощается доступ к соревнованиям для обучающихся не только из удалённых регионов Российской Федерации, но и таких стран как Белоруссия и Казахстан. Впервые в опыте проведения олимпиад к участию в них были получены заявки из университетов не только центральной части РФ, но стран ближнего зарубежья.

Тематическая направленность олимпиады по РТ и ТКС определяется весьма актуальными проблемами синтеза сигналов, в наибольшей мере удовлетворяющим требованиям их оптимальной обработки современными системами информационного обмена в условиях достаточно жестких сторонних ограничений (быстродействие, энергоёмкость, массогабаритные показатели и прочие). При этом не следует забывать о перспективах развития современной элементной базы и совершенствовании методов формирования и обработки радиосигналов. Задания, предлагаемые для решения на олимпиаде, можно объединить в тематические блоки, хотя соответствующее разбиение в достаточной мере условно, поскольку большинство задач носит многоплановый характер и предполагает комплексный подход к решению. Ряд из них сформулирован в нетривиальной постановке с тем, чтобы пробудить у студентов воображение и увлечь их процессом поиска решения.

Математической базой предлагаемых задач являются основные разделы прикладной математики – это и функциональный анализ, и теория операторов, а также теория вероятностей и математическая статистика. Для решения олимпиадных задач необходимо стремление и желание не механически, а с «душой» использовать ту информацию, которая усвоена при изучении обязательных дисциплин как: высшая математика, теоретические основы электротехники, радиотехнические цепи и сигналы, математический аппарат радиотехники, статистическая радиотехника и многих других.

В проводимых олимпиадах по РТ и ТКС традиционно принимают участие ведущие вузы Санкт-Петербурга, такие как Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций, Горный университет. В этом году к ним присоединились университеты Саратова, Москвы, Казани, Полоцка, Алма-Аты и ряда других городов. Олимпиада носит лично-командный характер. При этом каждый университет представлен единственной командой из шести человек, а итоги подводятся по результатам четырех лучших участников. Оценка решения задачи складывается

на основе коллегиального решения с учетом оригинальности решения и его качества. Последнее предполагает введение специального показателя, зависящего от соотношения между потенциально возможной оценкой и средним баллом, полученными участниками за решение задания.

В состав жюри входят не только авторитетные преподаватели ведущих вузов, но и крупные специалисты предприятий-партнёров сфере радиоэлектронных средств. Лучшие работы дополнительно просматриваются всеми членами жюри. Весьма важным элементом подготовки олимпиады является этап отбора задач для участников олимпиады из пакетов заданий, подготовленных методическими комиссиями вузов-участников. Конструктивное обсуждение отбираемых на этой стадии олимпиады заданий позволяет сблизить позиции различных научно-педагогических школ в области радиотехнических и телекоммуникационных систем, обменяться наиболее удачными методическими находками, и освоить опыт коллег по организации преподавания профильных курсов.

В 6-й ВСО РТ и ТКС приняли участие студенты и курсанты университетов, академий и институтов Российской Федерации, Республики Беларусь и Республики Казахстан. Ниже приведен адрес страницы сайта, где размещен отчет о проведении 6-й ВСО РТ и ТКС 2022 года <https://etu.ru/ru/fakultety/fakultet-radiotekhniki-i-telekommunikaciy/olimpiady1/>.

Регламент проведения 6-й Всероссийской студенческой олимпиады с международным участием «Радиотехнические и телекоммуникационные системы»

1. 6-я Всероссийская студенческая олимпиада с международным участием «Радиотехнические и телекоммуникационные системы» (далее Олимпиада) проводится с использованием платформы Zoom.

2. Начало Олимпиады 10-00 09 апреля 2022 года.

Здесь и далее время – московское.

3. Продолжительность Олимпиады – 2,5 астрономических часа.

4. О предстоящей конференции в Zoom оргкомитет Олимпиады информирует преподавателей-представителей каждого вуза не позднее, чем за сутки (08 апреля 10-00) до начала Олимпиады. Руководители команд каждого вуза-участника передают соответствующую информацию каждому из участников своего вуза и пересылают списки информированных (включая Ф.И.О., адрес электронной почты, контактный номер телефон участника, номер курса обучения) в оргкомитет Олимпиады.

5. После входа в конференцию участники обязаны изменить свой идентификатор (имя участника конференции Zoom) в соответствии с подлинными Ф.И.О. в кириллице. Вход в конференцию осуществляется с включенным видео режимом.

6. Оргкомитет рекомендует представителям каждого вуза заранее провести тренировочные конференции по работе в Zoom с участниками Олимпиады своих университетов.

7. Перед началом олимпиады 09 апреля 2022 в 10-00 оргкомитет информирует участников о порядке проведения Олимпиады.

8. Началом Олимпиады считается время рассылки заданий участникам олимпиады (на адреса участников в соответствии с п.4 Регламента) с помощью электронной почты письмом от оргкомитета Олимпиады.

9. Выполнение заданий осуществляется на чистых белых листах с указанием порядкового номера задания и хода его решения. Порядок выполнения заданий – произвольный. Допускается представление работ в формате Word или PDF. На листах, представляемых для проверки, не допускается наличие каких-либо идентификационных признаков, свидетельствующих об авторстве работы. При наличии последних, работа по решению жюри Олимпиады может быть аннулирована.

10. В процессе проведения Олимпиады каждый из участников имеет право обратиться к оргкомитету и жюри по вопросам, касающимся содержания и условий задач олимпиады.

11. Оргкомитет (или представители вузов-участников Олимпиады) оставляют за собой право осуществлять аудиовизуальный контроль и запросить участников предоставить им изображение их

лично и условий, в которых производится выполнение заданий. Угол обзора видеокамеры должен обеспечивать обзор помещения, в котором находится участник Олимпиады с целью подтверждения факта отсутствия в нем посторонних лиц. Также в зону обзора видеокамеры должно попадать рабочее место участника Олимпиады, включая поверхность рабочего стола. Обязанностью участников олимпиады является выполнение данного требования.

Оргкомитет олимпиады рекомендует вузам-участникам обеспечить техническую поддержку по реализации данного требования.

12. По истечении 2-х астрономических часов с начала Олимпиады (или ранее, по желанию участников) каждый из участников сканирует (или фотографирует) листы решения, размещает их электронные образы в едином файле формата Word и пересылает в виде вложения электронным письмом на адрес оргкомитета (olimpiada.leti@mail.ru). В письме указываются Ф.И.О. отправителя, его вуз, адрес эл. почты и контактный телефон. При этом должны быть строго соблюдены требования, указанные в п.9 Регламента.

Отсылка писем с вложенными работами участников должна быть осуществлена не позднее 10 минут с момента окончания Олимпиады. Настоятельно советуем не откладывать процедуры сканирования и отправки работ. В противном случае, работа по решению жюри Олимпиады может быть аннулирована.

13. После окончания Олимпиады и пересылки решений на адрес olimpiada.leti@mail.ru осуществляется шифровка работ участников.

14. Зашифрованные решения пересылаются по почте жюри Олимпиады.

15. Методика оценивания выполненных заданий:

5 баллов – задача решена полностью и с приведением необходимых комментариев;

4 балла – задача решена верно при наличии ряда погрешностей;

3 балла – имеется большая часть правильного решения задачи;

2 балла – имеются отдельные правильные соображения по решению задачи;

1 балл – начато движение к правильному решению задачи;

0 баллов – решение полностью отсутствует или приводятся записи, не имеющие отношения к правильному решению.

Высокая авторская оригинальность, наличие нескольких вариантов решения могут позволить жюри увеличить итоговую оценку за задание на 1-2 балла.

При возникновении подозрений в несамостоятельности решения задачи, компиляции результатов из источников или копирования решения у других участников олимпиады жюри имеет право уменьшить итоговую оценку за задание на 1-4 балла (максимальное снижение на 4 балла может быть применено, в частности, в ситуации коллективного копирования результатов друг у друга).

16. После завершения проверки всех работ участников устанавливаются следующие повышающие коэффициенты для каждого из предложенных заданий:

2 – в случае если данная задача была решена меньше, чем 70% участников;

3 – в случае если данная задача была решена меньше, чем 50% участников.

Решенной считается задача, по которой в результате проверки, выставлено не менее 3 баллов.

17. Оргкомитет и жюри Олимпиады оставляют за собой право провести собеседования с участниками (в режиме Zoom-конференции) по итогам которых, выставленная оценка за работу может быть изменена. Уведомления, о собеседованиях будут разосланы участникам не позднее суток до момента проведения конференций.

18. После завершения процедуры проверки работ членами жюри, ранжированный по порядку убывания набранных баллов список участников и команд размещаются на сайте www.etu.ru.

В 2023 году планируется проведение 7-й ВСО РТ и ТКС, которая должна состояться 15 апреля в уже привычном онлайн формате.

Список литературы:

1. Н. В. Лысенко, А. С. Маругин, В. К. Орлов Всероссийская студенческая олимпиада с международным участием «Радиотехнические и телекоммуникационные системы»// Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С.457–459.

N. V. Lysenko, A. S. Marugin, V. K. Orlov

Analysis of the results of the online All-Russian Student Olympiad with international participation "Radio Engineering and Telecommunication Systems"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The main results are given and the results of the 6th All-Russian Student Olympiad with international participation "Radio Engineering and Telecommunication Systems" (VSO RT and TCS) are analyzed when it is implemented online. There was a significant increase in the number of participating universities, including remote regions of Russia, as well as the involvement of universities from Belarus and Kazakhstan.*

Keywords: subject student Olympiads; online conferences; modern and perspective information-measuring radio engineering and telecommunication systems

М. Н. Шишкина, А. И. Мамыкин

Вариативное построение многоуровневых сетевых

образовательных траекторий в курсе физики технического университета

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассмотрена концепция построения многоуровневых сетевых образовательных траекторий при изучении физики в технических ВУЗах. Разработана трехуровневая сетевая структура самостоятельного выбора обучающимся познавательного маршрута обучения. Анализируется алгоритм действия этой структуры на примере дидактического модуля (лабораторной работы). Предложена вариативность индивидуальных образовательных траекторий, которая позволяет создать максимальный комфорт и предоставляет благоприятные условия для развития, обучения и профессиональной подготовки студентов с учетом их индивидуальных способностей, интересов и мотивированности.*

Ключевые слова: общая физика; индивидуальные образовательные траектории; модульная технология; методика преподавания физики в вузе; дифференцированный подход в обучении

В современных условиях несомненно актуальным является формирование многоуровневой образовательной среды, в которой функции, возлагаемые на всех участников образовательного процесса, несколько смещаются в сторону индивидуализации и учитывают при этом мотивационную составляющую каждого. У студента все чаще появляется возможность осуществлять выбор образовательной траектории, соразмерно своим возможностям и притязаниям, преподаватель при этом поддерживает обучающегося и выполняет направляющую функцию. Еще одним из немаловажных аспектов деятельности преподавателя является развитие у обучающихся навыков самостоятельного пополнения необходимых знаний, которые в дальнейшем помогут ориентироваться в потоке стремительно растущей информации.

Все большее внимание сегодня уделяется подготовке высококвалифицированных инженерных кадров, способных не только применять полученные в ходе обучения знания и сформированные компетенции, но и действовать в нестандартных ситуациях быстро меняющейся действительности. Этому в полной мере способствует применение принципа вариативного, многоуровневого подхода в образовании, который, с одной стороны, позволяет студенту в процессе обучения расширить избирательные возможности; с другой стороны, предъявляет новые требования к преподавателю.

При этом роль и деятельность преподавателя неизбежно усложняются, не только в интенсивном, но и в экстенсивном плане. Трудности возникают за счет того, что это предполагает одновре-

менное обучение разных по уровню подготовки и мотивированности студентов, когда в академической группе на одном занятии выполняются задания, различающиеся не только по степени сложности, но и по содержанию. Это, несомненно, требует разработки новых целевых дидактических методик, информационно-технического обеспечения образовательного процесса [1].

Методы и методические приемы, сегодня используемые в вузе, должны обладать гибкостью и возможностью непрерывного обновления. Именно в этом случае учебный процесс сможет в полной мере отвечать потребностям современной науки и своевременно реагировать на изменения и вызовы, происходящие в окружающем мире. Важную роль в методическом обеспечении образовательного процесса сегодня играют педагогические технологии, позволяющие осуществлять конструирование и проектирование многоуровневых индивидуализированных и дифференцированных образовательных процессов. В настоящее время наличие таких технологий становится обязательной потребностью любого инновационного вуза, стремящегося обеспечить качественно высокий уровень компетенций своих выпускников. Среди современных образовательных технологий всем этим требованиям может удовлетворить, например, модульная технология обучения. Одним из преимуществ, актуальным в современных условиях, является возможность ее использования при организации дистанционной формы обучения. Модульная технология позволяет структурировать учебный материал, объединив его в логически завершенные дидактические блоки (модули), изучение которых может осуществляться студентами относительно самостоятельно.

Указанные факторы предусматривают не только коренную модернизацию учебного процесса, как в технологическом, так и в управленческом плане, но и неизбежно меняют ролевые функции, возложенные на преподавателя и студента. В технологическом плане – это реализация тезиса «обучение всем, но для каждого по-разному», в управленческом плане акцент смещается с трансляции знаний на обеспечение условий для осознанного выбора уровня, содержания и компонентов обучения.

Сочетание определенным образом организованных аудиторных занятий, внеаудиторной деятельности и самообразования с использованием модульной технологии, позволяют заложить основу для выстраивания индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся наиболее эффективным образом. Например, при организации лабораторного практикума в курсе общей физики технического вуза, во многом реализована именно модульная технология. Любая лабораторная работа является, по сути, отдельным дидактическим модулем, разделенным на ступени, соответствующие этапам (учебным элементам) освоения студентами предложенного им учебного материала. В каждом модуле фактически присутствует стандартное количество шагов, соответствующих определенному навыку (набору навыков), формируемому в результате прохождения этапа (ступени). Однородные ступени различных модулей формируют знания и закрепляют навыки определенного качества. Таким образом, в результате освоения модульного курса целиком, студент приобретает заложенный на входе определенный набор компетенций.

Достаточно простой в реализации представляется трехуровневая сетевая структура самостоятельного выбора обучающимся познавательного маршрута. Она может быть перенесена на любую форму занятий со студентами. Предложенная нами структура включает ряд событий и элементов выбора, выполнение каждого из которых направляет обучающегося к определенному уровню сложности (А, В, С). События и элементы выбора объединены в многоуровневую сетевую структуру, прохождение по которой не обязательно связано с определенным уровнем, но, что принципиально важно, образовательная траектория проходит в той или иной степени по разным уровням сложности, за исключением уровня С, прохождение по которому является *критическим путем* [2].

Алгоритм действия этой структуры рассмотрим на примере дидактического модуля – лабораторная работа, который состоит из четырех этапов. На первом этапе – *этапе подготовки* студенту предлагается теоретическое задание, носящее избыточный характер и задание для проведения эксперимента, которое осваивается им на виртуальном макете или реализуется в виде предварительного расчета. Избыточность предоставляемых заданий оставляет за студентом право выбора и

позволяет ему перемещаться по определенной траектории. Таким образом, на *этапе подготовки* студент выполняет задания виртуального эксперимента или отрабатывает теоретический материал, достигая различных уровней, даже начиная с самых сложных.

На втором этапе – *этапе выполнения* лабораторной работы, предполагается вполне определенный уровень проведения эксперимента, однако, здесь также присутствует вариативность, поскольку преподаватель (в процессе входного диалога со студентом) может формировать учебные бригады из студентов, как с одним уровнем знаний, так и с разным уровнем подготовленности. При переходе к третьему этапу – *этапу обработки результатов* лабораторной работы студенты также могут изменить уровень дальнейшего прохождения модуля.

На заключительном этапе – *коллоквиуме* студентам могут быть предложены многоуровневые задания как расчетного, так и экспериментального характера, которые позволяют реализовать личностно-ориентированный подход в обучении и воспитать специалиста, компетентного в данной технической области. Предложенная методика проведения лабораторно-практических занятий позволяет студенту в любой момент изменить качественный уровень своей образовательной траектории, приступив, например, к выполнению более сложных заданий [3].

Рассмотренная сетевая структура самостоятельного выбора студентом образовательного маршрута при изучении физики в техническом вузе легко переносится и на другие формы (дидактические модули) учебных занятий, как-то лекции, практикум по решению задач, а также может быть использована при проверке знаний обучающихся. Вариативность образовательной траектории дает возможность студенту реализовать индивидуализацию темпа и глубины изучения дисциплины. При этом обеспечение должного качества учебного процесса достигается, на наш взгляд, и через активизацию познавательной деятельности студентов в области учебно-исследовательской работы (УИРС), так как научно-исследовательская работа студентов (НИРС) на младших курсах технического вуза по ряду причин не позволяет обеспечить полного охвата контингента обучающихся.

Таким образом, предложенная вариативность индивидуальных образовательных траекторий позволяет создать максимальный комфорт и предоставляет благоприятные условия для развития, обучения и профессиональной подготовки студентов с учетом их индивидуальных способностей, интересов и мотивированности. Эффективность управления вариативным многоуровневым образовательным процессом в вузе существенным образом повысится, если реализовывать концепцию разнообразия содержательных, целевых, контрольно-измерительных модулей (блоков), составляющих единую сетевую структуру.

Список литературы:

1. Профессиональная подготовка субъектов образовательного процесса в современном вузе: коллективная монография / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. – Ульяновск: Зебра, 2020. – 294 с.
2. Мамыкин А.И., Шишкина М.Н. Формирование вариативных многоуровневых образовательных траекторий дистанционного обучения в системе высшего звена профессиональной подготовки: курс физики, лабораторно-практические занятия. // Физическое образование в вузах. 2020. Т.26. №2. С.5–16.
3. Мамыкин А.И., Шишкина М.Н. Методологическая концепция организации самостоятельной работы в курсе общей физики технического университета // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2010. №7. С.102–108.

M. N. Shishkina, A. I. Mamikin

Variable construction of multilevel network educational trajectories in the physics course of the Technical University

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The concept of constructing multilevel network educational trajectories in the study of physics in technical universities is considered. A three-level network structure of students' independent choice of a cognitive learning route has been developed. The algorithm of the operation of this structure is analyzed on the example of a didactic module (laboratory work). The variability of individual educational trajectories is proposed, which allows creating maximum comfort and provides favorable conditions for the development, training and professional training of students, taking into account their individual abilities, interests and motivation.*

Keywords: *general physics; individual educational trajectories; modular technology; methods of teaching physics at the university; differentiated approach in training*

О. В. Харпудченко

**Индивидуальные образовательные траектории в обучении магистрантов
английскому языку на основе событийно-ориентированной технологии**

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

Аннотация. Обсуждаются особенности реализации принципа индивидуализации в обучении иноязычной профессиональной коммуникации магистрантов. Описана специфика применения технологии событийно-ориентированного обучения для формирования индивидуальных образовательных траекторий. Представлен опыт реализации технологии в смешанном обучении.

Ключевые слова: индивидуальные образовательные траектории; профессиональная коммуникация; обучение студентов магистратуры; событийно-ориентированная технология; смешанное обучение

В настоящее время в высшем образовании России происходит смена идеологии передачи «готового знания» на идеологию формирования и совершенствования компетенций самим обучающимся. Этот тренд усиливается тем, что технологические и информационные изменения в мире происходят настолько стремительно, что однажды полученное хорошее образование сегодня не может стать гарантом эффективности дальнейшей работы без систематического личного совершенствования. Увеличение объема информации, необходимость создавать инновационные продукты и быстро внедрять их в производство, развитие информационных технологий и другие факторы привели к необходимости смены пересмотра механизмов организации учебного процесса на основе личностно-деятельностного подхода, который подразумевает использование принципа индивидуализации [1,2].

Особенно актуальным этот принцип становится в обучении профессиональной коммуникации на иностранном языке студентов магистратуры. Целью обучения иностранному языку в магистратуре является совершенствование иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции. Иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция включает в себя лингвистический компонент и профессиональный компонент (сферы, ситуации и темы общения) [3,4,5]. В нашем исследовании мы выявили характерные особенности обучения на втором уровне образования: значительный уровень погружения магистрантов в осваиваемую предметную область, выполнение деятельности, основанной на самостоятельно полученном знании, а также направленность на индивидуальный уровень достижений; высокий уровень мотивации к научной и академической деятельности, стремление добиться конкретных целей, например, достичь определенного социального и профессионального статуса и др. С другой стороны, зачастую студенты приходят в магистратуру с разным уровнем владения иностранным языком (как общим, так и специальным), имеют разные стартовые условия (при смене специализации) и преследуют разные цели (некоторые магистранты ориентируются на практическую работу по специальности, другие – на научную деятельность) [6].

Проведенный нами анализ образовательной и социокультурной ситуации показывает, что в современных условиях необходимо не просто принимать в расчет индивидуальные потребности обучающихся, а ставить их во главу угла. Профессор П. В. Сысоев определяет термин «индивидуальная образовательная траектория» как стратегию достижения образовательной цели конкретными студентами [7]. Этот способ организации иноязычного образования выстраивает его в соответствии с интересами, когнитивными стилями, мотивами и потребностями студента. Выбор образовательной траектории предполагает совместные действия студента и преподавателя по постановке конкретной образовательной цели, выбора методов, форм и содержания обучения. Студент выбирает, что, как, когда ему учить, как отчитываться за результат, учебное заведение предоставляет ему это право, а преподаватель создает оптимальные для этого условия [8].

Индивидуализация в образовании может быть достигнута посредством современных образовательных технологий. Современные образовательные технологии строятся на активных методах и формах обучения и предполагают включение в образовательный процесс элементов проблемности, научного поиска, а также соблюдение направленности на актуализацию профессионально-

личностного потенциала, изменение характера деятельности и взаимодействия субъектов образовательного процесса, обеспечение благоприятной психологической обстановки [9,10,11].

В практике обучения профессиональному общению на основе индивидуальных образовательных траекторий находят применение такие технологии, как проектное обучение, обучение в сотрудничестве, технология веб-квест [12], событийно-ориентированное обучение. В проведенном нами исследовании [6] показано, что событийная технология предполагает организацию различных публичных научных мероприятий магистрантами. Целью этих мероприятий является популяризация научного знания, представление результатов научной деятельности, ознакомление будущих бакалавров с деятельностью кафедр и лабораторий.

Ульрих Хальцбаур в книге «Event-менеджмент» описывает, как можно превратить мероприятие в исключительное событие. Для того чтобы мероприятие стало событием, необходимо обеспечить позитивные впечатления, побудить участников к позитивной активности, а также применить символику. Событийно-ориентированная технология представляет совокупность семи фаз, которые осуществляются при проектировании и реализации ивента (event): 1) инициирование; 2) старт; 3) подготовка; 4) пуск; 5) действие; 6) последствие и 7) подведение итогов» [13].

В практике обучения иностранному языку магистрантов Радиофизического факультета Томского государственного университета (ТГУ) мы апробировали модель обучения, в которой учебный процесс разбит на несколько этапов.

На этапе инициирования происходит выбор научного мероприятия каждым магистрантом или командой магистрантов. Это может быть научная экскурсия [14], научная конференция, презентация в жанре Slam, научно-популярная презентация для студентов бакалавриата, др. На этапе старта создается план будущего проекта. Следующий этап предполагает языковую подготовку в аудитории и электронной среде. Причем, сроки подготовки для проведения научных мероприятий варьируются: некоторым командам требуется около месяца для подготовки события, в то время как другие команды работают над проектом около двух месяцев. Далее рекламируется мероприятие в социальной сети Вконтакте и на сайте факультета. Важнейший этап – публичное научное выступление. В мероприятиях принимают участие студенты магистратуры, научные руководители, эксперты в области физико-математических и технических наук, преподаватели иностранного языка, студенты бакалавриата и международные студенты.

Важным отличием ивента (event) от формального мероприятия является то, что его организует не преподаватель, а сами магистранты. Используя событийную технологию, мероприятие получается всегда красочное, так как в событии (event) аккумулируется значительное количество экспрессивно-визуальных средств: анимация; музыкальное сопровождение и разнообразные технические ресурсы.

Отметим, что событийно-ориентированное обучение рассматривается нами как способ формирования иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции магистрантов посредством использования интерактивных методов обучения: тандем-метод и смешанное обучение. Смешанное обучение предполагает сочетание традиционных форм аудиторного обучения с элементами электронного обучения, в котором используются информационные технологии, аудио, видео и интерактивные элементы [15,16]. Электронная образовательная среда обладает многими преимуществами, такими, как возможность использовать материал курса в удобное время, вовлеченность в работу всех обучающихся, расширение возможностей самостоятельной работы магистрантов и форм контроля за полученными результатами деятельности. Однако главными критериями эффективности электронной среды является наличие системы средств самостоятельной работы с информацией, условий для интенсивного взаимодействия между участниками учебного процесса, а также предоставление аппаратно-программных средств контроля. Таким образом, электронная среда является не просто местом хранения методических материалов, но и средством организации и сопровождения процесса обучения, в нашем случае, обучения иностранному языку, а также служит эффективным средством индивидуализации образовательного процесса.

На способы индивидуализации влияет также такой фактор как взаимодействие между субъектами образовательной среды. М.А. Мосина отмечает, что новые информационные средства общения в учебном процессе позволяют перейти к «информационной» схеме обучения, где ретранслятор знания – сам студент, преподаватель – организатор учебного процесса, а знания представлены электронными и бумажными учебниками и книгами, компьютерными программами, базами данных и другими ресурсами [17]. В созданном нами курсе в ЭОС Moodle ТГУ сетевое взаимодействие охватывает средства самостоятельной работы с информацией, проверки выполненных заданий, взаимопроверки работ студентами магистратуры, банк презентаций реализованных проектов, обсуждение в форуме.

Событийно-ориентированная технология интегрируется в образовательный процесс обучения студентов магистратуры, позволяя использовать разнообразные формы и методы обучения и овладения иноязычным материалом, альтернативные методы оценивания, индивидуализировать временной порог овладения материалом и скорость формирования целевых знаний, навыков, умений и компетенций, что способствует реализации индивидуализации образовательного процесса.

Список литературы:

1. Обдалова О. А. Личностно-деятельностный подход как основа совершенствования иноязычной профессиональной компетенции студентов магистратуры / О. А. Обдалова, О. В. Харапудченко // Система непрерывного филологического образования: школа-колледж-вуз. Современные подходы к преподаванию дисциплин филологического цикла в условиях полилингвального образования : Сборник научных трудов по материалам XXII Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Уфа, 14–15 апреля 2022 года / Под редакцией В.Ф. Аитова, Х.Х. Галимовой, Н.У. Халиуллиной, Ю.А. Шаниной. – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2022. – С. 286–288.

2. Соболева А.В., Обдалова О.А. Учет когнитивных стилей обучающихся как способ индивидуализации процесса обучения. В сборнике: Язык и культура. сборник статей XXIII Международной научной конференции. Ответственный редактор С.К. Гураль / Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет. 2013. С. 193–196.

3. Краснощекова Г. А. Роль преподавателя в формировании иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции студентов инженерных специальностей / Иностранные языки: лингвистические и методические аспекты 2015. – № 32. – С. 72–77.

4. Обдалова О.А. Роль тематически-обусловленной лексики в обучении студентов бакалавриата естественнонаучных направлений профессионально-ориентированному дискурсу. В книге: Интегрированное обучение иностранным языкам и профессиональным дисциплинам. Опыт российских вузов. Алмазова Н.И., Баранова Т.А., Вдовина Е.К., Гальскова Н.Д., Крылов Э.Г., Минакова Л.Ю., Обдалова О.А., Рыбушкина С.В., Салехова Л.Л., Серова Т.С., Сидоренко Т.В., Шульгина Е.М. Коллективная монография. Под редакцией Л.П. Халяпиной. Санкт-Петербург, 2018. С. 321–349.

5. Obdalova O. Content-based EFL teaching to undergraduate science students: a discourse perspective. В книге: Examining Content and Language Integrated Learning (CLIL) Theories and Practices. St. Petersburg, 2020. С. 208–225.

6. Харапудченко О. В. Обучение студентов магистратуры устному иноязычному научному дискурсу на основе интерактивной технологии: дис. канд. пед. наук – Томск, 2021. – 164 с

7. Сысоев П. В. Обучение по индивидуальной траектории / Язык и культура. 2013. № 4(24). С. 121–131.

8. Обдалова О.А., Мацалак Т.В. Обучение иностранному языку на основе формирования индивидуальной образовательной стратегии студента и педагогического партнёрства. в сборнике: язык и культура. сборник статей XXXII международной научной конференции. отв. редактор С.К. Гураль. Томск, 2022. С. 220–225.

9. Обдалова О. А. Когнитивно-дискурсивная система обучения иноязычной межкультурной коммуникации студентов бакалавриата естественно-научных направлений: дис. д-ра пед. наук – Нижний Новгород, 2017. – 468 с.

10. Безукладников, К. Э. Формирование лингводидактических компетенций будущего учителя иностранного языка: Монография – Пермь: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет", 2008. – 270 с.

11. Interactive Technology in Teaching English Oral Academic Discourse to Master Students / О. А. Obdalova, О. В. Kharapudchenko, А. V. Soboleva, L. Y. Minakova // Integration of Engineering Education and the Humanities: Global Intercultural Perspectives: Proceedings of the Conference, Saint Petersburg, 20–22 апреля 2022 года. – Saint Petersburg: Springer Nature Switzerland AG, 2022. – P. 54–63.

12. Шульгина, Е. М. Методика формирования иноязычной коммуникативной компетенции студентов посредством технологии веб-квест: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. М. Шульгина. – Тамбов, 2014. – 22 с.

13. Хальцбаур, У. Event-менеджмент / У. Хальцбаур, Э. Йеттингер, Б. Кнаузе, Р. Мозер, М. Целлер ; |пер. с нем. Т. Фоминой. – М.: Эксмо, 2007. – 384 с.

14. Харапудченко О. В., Обдалова О.А. Методика организации обучающих экскурсий в исследовательские лаборатории в процессе иноязычной подготовки бакалавров и магистров неязыковых специальностей // Современные направления в лингвистике и преподавании языков: проблема метода : Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции: в 2 т., Пенза, 24–27 апреля 2019 года / под общ. ред. Т. В. Дубровской. Том II. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2019. – С. 193–196.

15. Скрябина Е.Ю., Обдалова О.А. Использование онлайн-инструментов в обучении студентов нелингвистических направлений английскому языку. В сборнике: Язык и культура. Сборник статей XXXII Международной научной конференции. Отв. редактор С.К. Гураль. Томск, 2022. С. 256–259.

16. Шилова Т.В., Обдалова О.А. Разработка электронных тестов для использования в виртуальной обучающей среде MOODLE. В сборнике: Язык и культура. сборник статей XXIII Международной научной конференции. Ответственный редактор С.К. Гураль / – Томск: Издательский Дом ТГУ, 2013. – С. 216-219.

17. Мосина М. А. Интеграция современных образовательных педагогических и информационно-коммуникационных технологий в процессе лингвометодической подготовки будущего учителя иностранного языка // Фундаментальные исследования. – 2013. № 11-8. С. 1699–1703.

O. V. Kharapudchenko

Individual educational trajectories in teaching English to Master students based on the technology of event-based learning

National Research Tomsk State University, Russia

Abstract. *Specific features of implementation of the principle of individualization in teaching professional communication in a foreign language to Master students are discussed. The major specificity of applying the technology of event-based learning for development of individual learning paths are described. The experience of implementing the technology in blended learning is presented.*

Keywords: individual educational trajectories; professional communication; training of master's students; technology of event-based learning; blended learning

И. Л. Шейнман

Экспериментальный тур школьной городской открытой олимпиады

Санкт-Петербурга по физике 2023 года

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Описаны творческие задачи экспериментального тура городской олимпиады по физике 2023 года. Придуманные задачи могут быть использованы для углубленного обучения студентов университета.*

Ключевые слова: творческие экспериментальные задачи; углубленное обучение; физика; олимпиады школьников

Физические олимпиады являются традиционным источником новых задач [1, 2]. Со временем по мере развития науки эти задачи постепенно переключаются из категории совсем новых задач высокого уровня сложности в сборники олимпиадных задач, по которым школьники готовятся к предстоящим олимпиадам, а затем и в задачки по физике университетского уровня, где используются для обучения наиболее успешных и мотивированных студентов [3, 4].

В этой связи особой ценностью обладают экспериментальные туры физических олимпиад, которые закладывают основу для будущей базы лабораторного практикума в физико-математических школах и университетах. Заключительный этап Городской открытой олимпиады школьников Санкт-Петербурга по физике состоит из двух туров: теоретического и экспериментального. Именно на экспериментальном туре формируется окончательное распределение мест между победителями и призёрами олимпиады. Участниками экспериментального тура являются наиболее подготовленные школьники как городского, так и всероссийского уровня (олимпиада Санкт-Петербурга является открытой олимпиадой, в которой участвуют школьники всей страны).

Подготовка учеников физико-математических школ к экспериментальным турам олимпиад проводится на основе обширного банка задач Регионального и заключительного туров Всероссийской олимпиады, олимпиады IEPHO (International Experimental Physics Olympiad), а также Санкт-

Петербургской городской олимпиады. Поэтому придумываемые для олимпиады задачи должны быть с одной стороны существенно новыми, с другой – проверять освоение базовых методов экспериментального физического исследования. К таким базовым методам относятся методы размерностей и подобия, моделирования на основе построения эквивалентных электрических схем, линеаризации графической зависимости и нахождения ее эмпирических параметров, статистической обработки результатов физического эксперимента. Хорошим сочетанием является придумывание для одного класса пары опытов, один из которых проверяет технику эксперимента, а второй больше ориентирован на творческую нетривиальную идею.

Новизна опыта лучше всего реализуется за счет выбора нового объекта исследования, не встречавшегося ранее на олимпиадах. В олимпиаде этого года для 9 класса такими новыми объектами стали выдававшиеся в сети магазинов Лента в качестве подарков покупателям пластиковые сетчатые пирамидки – попрыгунчики.

Задача 9.1. Катапульта

Для создания спасательной системы инженеры создали маломасштабную модель катапульти из тех же материалов, что и разработанная ими конструкция. Определите, на какую высоту подпрыгнет спасательная капсула массой 150 кг.

Оборудование: модель катапульти, линейка, весы по требованию, нитка по требованию.

Эта задача проверяла умение проводить статистическую обработку результатов прямых измерений, а также владение методом размерностей и подобия.

Для 10 класса новыми объектами исследования стали элементы Пельтье, при подаче напряжения на которые возникает разница температур на сторонах элемента.

Задача 10.1. Элемент Пельтье

Оборудование: элемент Пельтье, прищепка, мультиметр с термопарой, регулируемый источник напряжения, амперметр, весы, 2 стаканчика (кофейный и бумажный), холодная вода по требованию.

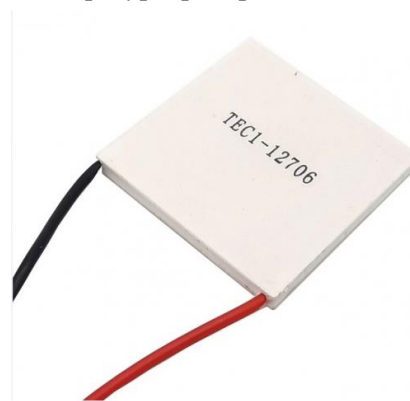
Элемент Пельтье представляет собой термоэлектрический преобразователь, принцип действия которого основан на эффекте Пельтье – возникновении разности температур при протекании электрического тока. Наряду с полезным эффектом перекачки тепла от одной стороны преобразователя к другой, возникает также паразитный эффект нагрева первой (более холодной) стороны преобразователя. При наличии теплоотвода от горячей стороны элемент Пельтье может работать как холодильник.

Подавая на находящийся в воздухе элемент Пельтье напряжение не более 5 В, измерьте установившиеся разности температур сторон элемента. Следите, чтобы температура нагретой стороны не превысила 90°, иначе элемент может выйти из строя.

1. Определите полезную мощность P_{01} элемента Пельтье.
2. Определите КПД η элемента Пельтье.
3. Определите теплоемкость C элемента Пельтье.

4. Определите термическое сопротивление R элемента Пельтье. Для справки: термическим сопротивлением называется отношение между разностью температур и проходящей через элемент тепловым потоком (мощностью).

Для 11 класса новыми объектами стали кабошоны, прозрачные овальные плоско-выпуклые стеклянные линзы, имеющие разные радиусы кривизны во взаимно-перпендикулярных направлениях.



Задача 11.2. Кабошоны

Гауссовой кривизной поверхности называется величина $K = \kappa_1 \kappa_2 = 1/(R_1 R_2)$, где κ_1 и κ_2 – нормальные кривизны в главных направлениях, R_1 и R_2 – экстремальные значения радиусов кривизны нормальных сечений.

1. Определите гауссову кривизну поверхности вблизи центра овального кабошона.

2. Определите показатель преломления материала кабошона.

Оборудование: овальный кабошон, фонарик, линейка, штангенциркуль по требованию.

Наряду с творческими задачами, на олимпиаде были предложены также технические задачи, направленные в большей степени на точность проведения эксперимента и на проверку аналитических навыков.

Задача 10.2. Испарение воды

Определите скорость испарения воды (мг/с) в зависимости от ее температуры. Удельная теплота парообразования воды при температуре кипения равна $L = 2300$ кДж/кг. Испарением воды сквозь слой масла пренебречь.

Оборудование: кофейная чашка, бумажный стакан, горячая вода по требованию, подсолнечное масло по требованию, термометр или мультиметр с термопарой, секундомер, весы по требованию.

Для решения этой задачи требовалось снять температурную кривую остывания воды с открытой поверхностью и с масляной пленкой на ней.

Задача 11.1. Период колебаний треугольника

Известно, что период колебаний прямоугольного треугольника определяется выражением $T = \sqrt{\alpha c^2/l + \beta l}$, где α и β – константы, c – его гипотенуза, l – расстояние от оси вращения до центра масс. Определите периоды колебаний прямоугольного треугольника относительно осей, перпендикулярных его плоскости и проходящих вблизи вершин треугольника. Определите на основе эксперимента и теоретически коэффициенты α и β .

Оборудование: прямоугольный треугольник из картона, булавка, секундомер, линейка.

Список литературы:

1. И. Л. Шейнман Лаборатория кафедры физики. От экспериментов школьных городских физических олимпиад к университетским лабораторным работам. XXV Международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество». 23 апреля 2019 года. Россия, Санкт-Петербург.

2. И. Л. Шейнман. От университетских лабораторных работ к задачам экспериментального тура школьной физической олимпиады. Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С. 365-367.

3. А. С. Чирцов, И. Л. Шейнман. Реализация многоуровневой подготовки в курсе общей физики XXV Международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество». 23 апреля 2019 года. Россия, Санкт-Петербург.

4. И. Л. Шейнман, А. С. Чирцов. Дифференцированное обучение курсу общей физики в СПбГЭТУ. Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С. 388-390.

I. L. Sheinman

Experimental tour of the school city open Olympiad of St. Petersburg in physics in 2023

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The creative tasks of the experimental round of the city Olympiad in Physics in 2023 are described. Invented tasks can be used for in-depth training of university students.

Keywords: physics; experimental tasks; advanced training; Olympiads for schoolchildren



Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина) г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются способы реализации смешанного и гибридного обучения, их преимущества и недостатки. Автор делает вывод о том, что использование смешанного обучения в части перевода в онлайн лекционных занятий представляется обоснованным. Хорошим инструментом для этого выступает запись онлайн курсов. Однако для обеспечения усвоения знаний и умений, а также социализации молодежи необходимо сохранение формата «живого» общения для практических и лабораторных занятий. Гибридное же обучение представляется автору не обеспечивающим необходимую эффективность как по трудозатратам преподавателя и затратам на обеспечение оборудованием, так и по оспоримым достигаемым эффектам для обучающихся, остающихся во внеаудиторной среде.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; эффективность; межличностное общение; социализация

Смешанное и гибридное обучение – это разные способы организации занятий, позволяющие совместить аудиторное и онлайн взаимодействие студентов с преподавателем. В данной статье рассматриваются их преимущества и недостатки с точки зрения автора статьи.

Формат смешанного обучения предполагает проведение части занятий в онлайн режиме с помощью дистанционных информационно-коммуникационных технологий, а части – в аудитории. При этом чаще всего предполагается, что онлайн проходят лекционные занятия, а в аудитории практические и лабораторные занятия.

Проблемы проведения лекций в аудитории широко известны: традиционный формат лекций обеспечивает усвоение небольшой части информации, это связано с отсутствием вовлечения студента, которое только усугубляется в условиях развития личности в огромном потоке информации, характерном для сегодняшнего дня. Кроме того, при расширении контингента обучающихся возникает нехватка аудиторного фонда для проведения лекций.

Перевод лекционных занятий в онлайн формат может осуществляться двумя способами. Первый способ предполагает проведение занятий по расписанию с подключением студентов и преподавателя с помощью информационно-коммуникационных технологий (синхронное обучение). При этом требуется минимальное техническое обеспечение в виде компьютера с микрофоном и программного обеспечения для видеоконференций, а от преподавателя требуется разработка презентации, сопровождающей содержание лекции. Данный формат несет в себе значимые психологические недостатки для лектора: невозможность проконтролировать вовлечение студентов, эффект «черного экрана», когда преподаватель вынужден читать лекцию, не видя отклика студентов, более того, будучи уверенным в том, что студенты к лекции подключились только формально. При этом данный способ не обеспечивает основных преимуществ онлайн обучения: индивидуального темпа освоения дисциплины, отсутствия необходимости быть в определенное время в определенном месте.

Второй способ предполагает создание онлайн-курса, который включает в себя запись видеолекций с ёмким изложением основной информации по курсу и подготовку расширенного письменного конспекта лекций. Данный способ можно трактовать как создание учебника по дисциплине, дополненного удобными для восприятия видео-лекциями. Этот формат требует большой предварительной подготовки (разработки адаптированной для данного формата структуры курса, презентаций, конспектов лекций, осуществления видеозаписи лекций), однако впоследствии такой курс может эксплуатироваться на многих потоках студентов в течение нескольких лет – до изменения требований к содержанию данного курса или накопления новых достижений науки в преподаваемой области знаний. Преимуществами данного способа для студента являются возможность пересматривать видео-лекцию при необходимости, обеспечение индивидуальных темпов обучения, использование системы текущего тестирования для проверки усвоения материала.

Формат гибридного обучения – принципиально новый подход, активно продвигаемый некоторыми специалистами, в том числе из области менеджмента [1, 2]. Данный формат предполагает, что студент может выбрать, как он будет присутствовать на занятии – онлайн или в аудитории. При этом также предлагается два способа организации такой деятельности. В первом способе преподаватель и часть студентов находится в аудитории, а другая часть студентов подключается к занятию онлайн с помощью средств связи, обеспечивающих синхронность взаимодействия. На основании опыта СПбГУ и НИУ ВШЭ можно утверждать, что проведение таких занятий требует оснащения аудиторий специальным оборудованием, особых умений у преподавательского состава, обеспечивающих как бесперебойную работу технических средств связи, так и вовлечение в образовательный процесс обеих групп студентов. Позиционируется, что такой формат позволяет обеспечить качественное обучение тех студентов, которые принимают решение заниматься дистанционно. Относительно эффективности дистанционного обучения неоднократно проводились дискуссии на разных уровнях, однако преподаватели по-прежнему оценивают ее по-разному. С точки зрения автора данной статьи, невозможно разделить студентов на тех, кто обладает достаточной мотивацией и навыками самоорганизации для дистанционных занятий, и тех, кто перейдет на данный формат для того, чтобы учиться формально. Можно предположить, что рассматриваемый способ гибридного обучения будет актуален для тех, кто по объективным причинам не может присутствовать в аудитории. Эти объективные причины могут быть следующими: болезнь, пребывание в другой стране, в другом городе, иная занятость во время проведения занятия. Обучение в гибридном режиме иностранных студентов, поступивших на русскоязычные программы, нецелесообразно в силу того, что для обучения необходим достаточный уровень знания языка, который приобретается только при полном погружении в языковую среду. При болезни в острой фазе необходим рекреационный режим, а не участие в обучающем процессе. При наличии иной занятости (работа, дорога и т.п.) во время проведения гибридного синхронного занятия обучение не может быть эффективным в связи с отсутствием вовлеченности. Таким образом, остаются две потенциальные объективные причины для гибридного обучения – болезнь не в острой фазе и временное нахождение в другом городе, каждая из которых является временной, в силу этого затраты на его внедрение не оправдываются.

Второй способ предполагает отдельное проведение занятий для студентов в аудитории и для студентов на дистанционном обучении. Фактически это то же, что и смешанное обучение, но здесь преимуществом выступает то, что студент имеет возможность выбора между аудиторными и онлайн занятиями. Очевидным недостатком является двойная нагрузка на преподавателя в связи с необходимостью проведения двух занятий по одной и той же теме в разных форматах.

Рассуждая о смешанном и гибридном форматах обучения, необходимо помнить о том, что в соответствии с действующими федеральными государственными образовательными стандартами у обучающихся необходимо формировать универсальные компетенции, относящиеся к «мягким» навыкам. Среди них такие навыки, как командная работа, ведение переговоров, публичные выступления, управление эмоциями и стрессом и другие [3], которые формируются при офлайн общении.

Кроме того, одним из значимых аспектов обучения является социализация. Ни один из рассматриваемых методов дистанционного обучения не обеспечивает требуемого уровня социализации, достигаемого только через межличностное «живое» общение, которое включает в себя не только вербальное, письменное и устное, общение, но и невербальное – жестикуляцию, мимику, интонации и даже восприятие настроения, прикосновения. О социализации в рамках дистанционного взаимодействия можно говорить только в редких случаях: когда речь идет о студентах, по медицинским причинам не способных покидать свое место проживания.

Более того, только в рамках межличностного общения «студент-преподаватель» можно в полной мере реализовать индивидуальный подход к обучению. При этом преподаватель, объяснив материал в рамках группового общения, дает задания индивидуально или для малой группы и

переходит к формату межличностного общения, давая пояснения в индивидуальном режиме, помогая справиться с заданием тем, кому это требуется.

Необходимо отметить, что в последние годы именно для сферы образования на «волне» карантина, введенного как мера борьбы с COVID-19, разработано большое число информационно-коммуникационных технологий (в статье И.А. Нагаевой и И.А. Кузнецова перечислено более 70 такого рода инструментов [4]), в связи с чем становятся очевидными стороны, заинтересованные в продвижении идей гибридного образования.

Таким образом, в данной статье автором рассмотрены преимущества и недостатки смешанного и гибридного обучения. На их основании можно сделать вывод о том, что использование смешанного обучения в части перевода в онлайн лекционных занятий представляется обоснованным. При этом необходимо сохранение формата «живого» общения для практических и лабораторных занятий. Гибридное же обучение представляется не обеспечивающим необходимую эффективность как с точки зрения затрат на обеспечение оборудованием и трудозатрат преподавателя, так и со стороны оспоримых достигаемых эффектов для обучающихся, остающихся во внеаудиторной среде.

Список литературы:

1. Гибридное образование и обучение – будущее, к которому надо прийти // Официальный сайт НИУ «Высшая школа экономики». URL: <https://www.hse.ru/news/edu/585452210.html> (дата обращения 20.03.2023).
2. В вузы приходит новая версия «гибрида» – HyFlex. Что это за формат и почему он важен? // SkillBox Media. URL: <https://skillbox.ru/media/education/v-vuzy-prikhodit-novaya-versiya-gibrida-hyflex-cto-eto-za-format-i-rochemu-on-vazhen/> (дата обращения 20.03.2023).
3. Скрынская, О. А. Мягкие навыки в компетентностной модели студента // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2022. Т. 1. С. 445–448. – EDN NWQPJM.
4. Нагаева И.А., Кузнецов И.А. Гибридное обучение как потенциал современного образовательного процесса // Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. Т. 1, № 3. С. 126–139. doi: 10.24412/2224-0772-2022-84-126–139.

О. А. Skrynskaya

Blended learning and hybrid learning: advantages and disadvantages

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article discusses the ways of implementing blended learning and hybrid learning, their advantages and disadvantages. The author concludes that the use of blended learning as lecturing online seems justified. A good tool for this is the recording of online courses. However, in order to obtain knowledge and skills, as well as the socialization of students, it is necessary to preserve the format of "live" communication for practical and laboratory classes. Hybrid learning, on the other hand, seems to the author not to provide the necessary efficiency according to the lecturer's time costs and the cost of providing equipment, and to disputed effects achieved for students who remain in an extracurricular environment.*

Keywords: information and communication technologies; efficiency; interpersonal communication; socialization

В. В. Краснощеков, Н. В. Семенова
О скрытом содержании в университетском курсе теории вероятностей

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Вопросы формирования положительных ценностных ориентаций студентов всегда находятся в центре внимания отечественных исследователей высшего образования. В этом аспекте авторы рассматривают возможности такой универсальной и абстрактной дисциплины как математика. Внешняя текстовая оболочка заданий по теории вероятностей может стать средством как повышения мотивации студентов к изучению математики, так и катализатором их интереса к профессиональной реализации.*

Ключевые слова: высшее образование; преподавание математики; мотивация студентов; профессиональная направленность обучения

Проблема скрытого содержания образования обычно рассматривается в русле двух подходов. Первый подход можно условно назвать традиционным. Термин «скрытое содержание» («hidden curriculum») ввёл в научный оборот Филипп Уэсли Джексон в 1968 г. [1]. Он рассматривал влияние организационной структуры школы и психологической атмосферы в классах на успешность учащихся. Если задать вопрос в нарочито упрощённой форме, то он будет звучать так: «Почему при одинаковой программе выпускники одной школы оказываются успешнее учеников соседней школы?» С позиций сегодняшнего дня никого не удивит важная роль социальных факторов школьной жизни в формировании компетенций учеников, но в 1960-х такая постановка проблемы была истинно новаторской. Разумеется, с нарастанием идей толерантности в американском и европейском обществах исследования по проблематике скрытого содержания оказались на обочине исследовательского интереса, но нашли своих последователей в развивающихся странах [2] и в России [3]. Причем, подобные исследования охватили сферу не только общего, но и профессионального образования [4]. Этот подход описывает так называемый коммуникативный компонент скрытого содержания [5].

В начале нового века стал развиваться второй подход к проблеме скрытого содержания образования, он обозначается как «скрытое содержание курса» или «скрытое содержание учебника» [6]. Имеется в виду возможность влияния подачи материала, либо общего контекста, дискурса дисциплины на формирование ценностей учащихся [7]. Этот подход связан с предметным компонентом скрытого содержания [8]. И в развивающихся странах и в России важность обращения к предметному компоненту скрытого содержания связана с возрастанием рисков утечки умов [9]. Поэтому основные исследования влияния скрытого содержания на формирование ценностных ориентаций студентов связаны с преподаванием иностранных языков и гуманитарных дисциплин. Эти риски усилились вследствие широкого приглашения в российские вузы иностранных преподавателей, которые непроизвольно, либо целенаправленно воспроизводят идеи, ведущие к трансляции чуждых культурных норм российских студентов.

В настоящей работе предметный компонент скрытого содержания анализируется на примере университетского курса теории вероятностей и математической статистики. Среди математиков, да и представителей других наук, распространенным является представление об универсальности математики, порожденной ее точным характером, отражающим глобальную гармонию мироустройства [10]. Эти идеи берут свое начало в пифагорействе. Концепт универсальности математики означает независимость математических идей от условий их происхождения, т.е. экономических, социальных и психологических факторов. Однако современные концепции философии математики утверждают, практически, обратное [11]. Преломляясь в теории и практике преподавания математических дисциплин,

плин, это положение приводит к идее о возможности формирования ценностных ориентаций учащихся при изучении математики [12].

Среди университетских математических дисциплин именно теория вероятностей, а также математическая статистика обладают наибольшим потенциалом для реализации скрытого содержания. Достаточно отметить, что в Советском Союзе различались «советская статистика» и «буржуазная статистика» [13]. Это противопоставление наиболее ярко обрисовано в трудах отца советской плановой экономики С.Г. Струмилина. Эта разъединённость привела к значительным расхождениям в терминологии и методологии статистических исследований, а также в практике преподавания статистики и ее основы – теории вероятностей в Советском Союзе и зарубежных странах. Ввиду инерционности системы образования различия существуют и в настоящее время.

Разумеется, посыл скрытого содержания считывается, прежде всего, в текстовых задачах, которыми богата теория вероятностей. Именно решение текстовых задач даёт возможность научить студентов строить и анализировать вероятностные модели жизненных процессов и явлений [14]. Отсюда неизбежно следует зависимость от текста, а именно, преподаватель должен решить, какие именно компетенции следует, в первую очередь сформировать у студентов – формально-логические умения, либо представления о практическом применении вероятностных методов в задачах прикладного характера. Разумеется, большинство математиков, воспитанных в русле классической традиции, выбирают формальную логику. Отсюда вытекает превалирование в учебных пособиях задач с классическим антуражем, который можно назвать историческим наследием теории вероятностей. Это числа, буквы, карты, кости, чёрные, белые, иногда красные шары. Авторы, безусловно, согласны с этим большинством, если абстрактная теория вероятностей доминирует при подготовке математиков, специалистов в области защиты информации и других компьютерных наук. Обычно у студентов этих направлений подготовки нет проблем с мотивацией к изучению математических дисциплин. Кроме того, в учебных планах соответствующих направлений и специальностей теория вероятностей изучается относительно поздно, когда оставшиеся студенты освоили и приняли язык и аппарат математического анализа.

При математической подготовке будущих гуманитариев, педагогов, экономистов и менеджеров, а также и значительной части будущих инженеров вопросы мотивации к освоению, в частности, теории вероятностей и математической статистики выходят на первый план. Это значит, что внешняя оболочка задач должна удерживать внимание студентов, развивать их когнитивные способности. В классических отечественных задачниках Л.Д. Мещалкина, А.А. Свешникова, В.Е. Гмурмана и др. внешнее содержание заданий ориентировано на поддержание интереса как будущих исследователей, так и производственников (эксперименты, измерения, детали, устройства, цепи, цеха и т.д.). В то же время 70%-80% задач укладываются в рамки абстрактной вероятностной классики. Эти учебные пособия, созданные в 1950-е-1970-е годы отражают существовавший тогда высокий уровень интереса молодежи к инженерно-технологическому и физическому образованию и к его основе – математической подготовке. Можно сказать, что классические задачи «разбавлены» псевдо-кейсами, ориентированными на будущую профессиональную деятельность. К сожалению, в современных переизданиях классических задачников продолжают бытовать анахронизмы, например, перфокарты, клавишные автоматы для ЭВМ и т.д.

Во XX веке развитие теории вероятности и математической статистики проходило под знаком американского практицизма, корни которого лежат в протестантской религиозной идеологии и философии позитивизма и прагматизма Джона Дьюи. Соответственно, в американских задачниках по теории вероятности для колледжей, которые возобновляются в курсах современных вероятностных курсов, большую роль играют традиционные американские ценности: бизнес, семья, здоровье, спорт. Главная осознанная или подсознательная цель «скрытого содержания» – создание у студентов представлений о стабильности и «правильности» американского порядка.

Соответственно, содержательная оболочка современных отечественных заданий по теории вероятностей и математической статистике должна, во-первых, способствовать формированию позитивных ценностей студентов, во-вторых, создавать мотивацию для освоения математических дисциплин. Эти целевые установки приводят к необходимости выполнения ряда требований.

1. В текстах заданий следует гармонично сочетать классические и профессионально ориентированные компоненты.

2. Желательно минимизировать негативные коннотации – преступность, трагические мотивы и сильные негативные эмоции.

3. При работе с международным и этническим контекстом исключить политизированные и оценочные суждения.

4. Развивая мотивирующие задания, избегать событийности «злобы дня» для предотвращения ускоренного устаревания учебного материала.

5. Разумно использовать житейские, бытовые, студенческие коллизии, литературные, сказочно-фантазийные и юмористические сюжеты.

6. Не реже, чем раз в пять-шесть лет обновлять внешнее содержание текстов заданий.

Примеры реализации предлагаемых идей в авторском учебном пособии приведены в специальной работе [15].

Вывод. Авторы статьи сформулировали требования к содержанию текстов задач по теории вероятностей. Соблюдение этих требований позволит преподавателям вузовской математики повысить мотивацию студентов к изучению дисциплины, а также способствовать их постепенному погружению в проблематику будущей профессиональной деятельности. Для достижения поставленных целей требуется постоянное обновление учебно-методических материалов.

Список литературы:

1. Jackson P. W. Life in classrooms. Holt, Rinehart and Winston, NY, 1968. 182 p. Reprint. Teachers College Press, NY, 1990. URL: <http://www.daneshnamehicsa.ir/userfiles/files/1/10-%20Life%20in%20Classrooms.pdf> (accessed on 16.02.2023).

2. Porlares C. V. The Influences of Organizational Structure in the Hidden Curriculum: Implications in School Practice. *International Journal of Social Science and Human Research*. 2021. 04 (05). DOI: 10.47191/ijsshr/v4-i5-14.

3. Шишлова Е.Э. Скрытое содержание образования как механизм воспроизводства гендерных стереотипов в коммуникативной среде вуза // *Современная коммуникативистика*. 2016. 4. 61-64. DOI: 10.12737/20977.

4. Nami Y., Marsooli H., Ashouri M. Hidden Curriculum Effects on University Students' Achievement. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2014. 114. 798-801. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.788.

5. Шишлова Е. Э., Курицын И. А. Скрытое содержание профессионального языкового образования в социокультурном измерении // *Интеграция образования*. 2017. 21. 4. 709–722. DOI: 10.15507/1991-9468.089.021.201704.709-722.

6. Лукацкий М. А., Макаров М. И., Куровская Ю. Г. Как разобраться в том, что современный учебник сообщает школьнику о мире и человеке // *Ценности и смыслы*. 2018. 5 (57). 8-19. DOI: 10.24411/2071-6427-2018-10021.

7. Шишлова Е.Э. Обновление содержания высшего образования в контексте современных социокультурных трендов // *Высшее образование в России*. 2021. 30. 6. 70-79. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-6-70-79.

8. Курицын И. А. Дискурс языковых учебных пособий как канал репрезентации скрытого содержания образования // *Современная коммуникативистика*. 2017. 2. 41-45. DOI: 10.12737/24875.

9. Магдеева М.Р. Утечка умов: предпосылки и последствия для России // *Russian Journal of Management*. 2019. 7. 1. 36-40. DOI: 10.29039/article_5d0a4295cd7325.04403160.

10. Stakhov A. The Mathematics of Harmony. Proclus' Hypothesis and New View on Euclid's Elements and History of Mathematics Starting since Euclid. *Applied Mathematics*. 2014. 05 (21). 3335-3352. DOI: 10.4236/am.2014.521311.

11. Ravn O., Skovsmose O. Beyond the Neutrality of Mathematics. In: *Connecting Humans to Equations: History of Mathematics Education*. Springer, Cham, 2019. 151-162. DOI: 10.1007/978-3-030-01337-0_11.

12. Skovsmose O. Students' Foregrounds and Politics of Meaning in Mathematics Education. In: Ernest P. (eds) *The Philosophy of Mathematics Education Today*. ICME-13 Monographs. Springer, Cham, 2018. 115-130. DOI: 10.1007/978-3-319-77760-3_7.

13. Krasnoshchekov V.V., Semenova, N.V. Forming Of Probabilistic Approach To Cognition As Component Of Students Professional Culture. In O.D. Shipunova, D.S. Bylieva (Eds.), *Professional Culture of the Specialist of the*

Future & Communicative Strategies of Information Society, vol 98. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. European Publisher, 2020. 139-149. DOI: 10.15405/epsbs.2020.12.03.14.

14. Краснощеков В.В., Семенова Н.В., Алдармини С.С. Методы формирования компетенций студентов в области точности вероятностных моделей // Современные проблемы науки и образования. 2020. 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30142> (дата обращения: 25.02.2023).

15. Краснощеков В.В., Семенова Н.В. Методика формирования вероятностного подхода студентов к научному познанию // Общество. 2020. 3 (18). 73-77.

URL: <https://s.siteapi.org/e8b7766e0f729d6/docs/a24dpx7wsqo04g8go8gg8skok0cg0o> (дата обращения 26.02.2023).

V. V. Krasnoshchekov, N. V. Semenova

About the hidden curriculum in the university course in probability theory

Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract. *The issues of formation of positive value orientations of students are always in the focus of attention of domestic researchers of higher education. In this aspect, the authors consider the possibilities of such a universal and abstract discipline as mathematics. The outer text shell of the tasks in probability theory can become a means of both increasing students' motivation to study mathematics and a catalyst for their interest in professional implementation.*

Keywords: higher education; teaching mathematics; student motivation; professional orientation of training

Д. И. Стогов

Журнал «Русская национальная школа» как подспорье для реализации государственной политики по сохранению традиционных ценностей

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *В условиях, когда Россия столкнулась с серьезными глобальными цивилизационными вызовами и угрозами, необходимо обращение к традиционным духовно-нравственным ценностям. Журнал «Русская национальная школа», издававшийся в 2008–2012 гг., содержит публикации, посвященные этой проблеме. Изучение материалов журнала поможет педагогам в деле духовно-нравственного воспитания.*

Ключевые слова: общество; образование; русская школа; педагог

В настоящее время Россия столкнулась с серьезными глобальными цивилизационными вызовами и угрозами. Ситуация серьезно обострилась после начала Специальной военной операции по демилитаризации и денацификации на Украине, когда против нашей страны странами Запада были введены беспрецедентные санкции, оказывается давление на Россию во всех сферах общественной жизни. В этой связи вполне логичным явилось принятие Указа Президента Российской Федерации № 809 от 9 ноября 2022 года «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [1]. В тексте документа отмечается, что необходимо пресекать «распространение деструктивной идеологии», а также сохранять и укреплять традиционные ценности. Реформы, в том числе в области образования, «должны проводиться с учетом исторических традиций и накопленного российским обществом опыта при условии проведения широкого общественного обсуждения» [1]. Для реализации этих целей важно повышать эффективность деятельности «научных, образовательных, просветительских организаций и организаций культуры по защите исторической правды, сохранению исторической памяти, противодействию фальсификации истории» [1]. Педагоги должны воспитывать подрастающее поколение «в духе уважения к традиционным ценностям»; они являются «ключевым инструментом государственной политики в области образования и культуры», который необходим для «формирования гармонично развитой личности» [1].

Отметим, что для реализации прописанных в президентском Указе принципов необходима соответствующая учебно-методическая литература. Представляется важной корректировка рабочих программ учебных предметов и дисциплин, учебных планов, методических разработок в сторону

усиления воспитательного начала в педагогическом процессе, в сторону реализации принципов сохранения духовно-нравственных ценностей, патриотического и духовно-нравственного воспитания.

Вместе с тем, современный учитель неизбежно сталкивается с рядом трудностей, прежде всего, связанным с недостаточностью соответствующей учебно-методической литературы. Начиная с периода «перестройки» (1985–1991) и особенно в 1990-е гг., а во многом и в последующие годы, в отечественной педагогике господствовала либеральная парадигма, основанная на западных стандартах и представлениях (идеи прагматизма, гедонизма и т. д.) [2].

Учебники, учебно-методические пособия патриотической направленности издавались, но незначительными тиражами; многие из них стали настоящей библиографической редкостью. Это в полной мере касается и судьбы научно-методического практико-ориентированного журнала «Русская национальная школа», выходявшего в издательстве «Современное образование» в период с 2008 по 2012 г. Вместе с тем, материалы этого журнала важны, в том числе и в деле реализации президентского Указа о традиционных ценностях.

Главным редактором издания являлся известный русский педагог, доктор педагогических наук, почетный профессор Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена Иван Федорович Гончаров (1930–2021). Еще в 1990 г. он создал всероссийское движение «Русская национальная современная школа». Школы многих городов России (Вологда, Курган, Липецк и др.) стали использовать в работе концепцию русской школы И. Ф. Гончарова еще с 1990-х гг. [3]

В 2002 г. усилиями И. Ф. Гончарова при РГПУ им. А. И. Герцена был создан Центр этнонационального образования (Гончаров стал его директором), однако в 2009 г. Центр был закрыт [3]. Тем не менее, за короткий период работы Центра И.Ф.Гончарову удалось реализовать на практике ряд важных идей, в том числе зарегистрировать новый журнал «Русская национальная школа», первый номер которого вышел в начале 2008 г. Всего в период с 2008 по 2012 г. вышло 19 номеров издания [3].

Задачи редакции, которые были поставлены И. Ф. Гончаровым, вполне созвучны с президентским Указом от 9 ноября 2022 г. Целью журнала являлось «воспитание созидательных патриотов», «духовно-нравственной и умственно усовершенствованной личности» [4]. И. Ф. Гончаров указывал, что новое издание в условиях имевшего место с 1990-х гг. в России процесса размывания традиционных ценностей должно было стать своего рода «педагогическим русским колоколом» [4]. Задачами журнала являлись: просвещение педагогов, распространение опыта развития русских школ, осуществление помощи в организации в образовательных учреждениях конференций и семинаров соответствующей направленности, а также анализ педагогического процесса. Провозглашалась необходимость «современного обучения и воспитания успешного человека с национальным самосознанием» [5]. В подзаголовке журнала была вынесена фраза «в многонациональной России», что, по мысли создателей издания, должно было олицетворять единство всех народов России, а не какое-то особое противопоставление русского народа всем остальным.

В состав редакционной коллегии нового журнала вошли известные ученые, педагоги-практики, деятели Церкви. Среди них такие выдающиеся русские писатели, как В. Н. Ганичев, В. Г. Распутин, В. Н. Крупин, дирижер В. А. Чернушенко, доктор психологических наук, профессор В. Е. Семенов, доктор педагогических наук, профессор игумен Георгий (Шестун), доктор физико-математических наук, профессор Г. А. Бордовский и др.

В первые годы функционирования издания в нем были опубликованы статьи Патриарха Московского и всея Руси Кирилла, митрополита Калужского и Боровского Климента, академика И. Р. Шафаревича, посвященные необходимости усилению воспитательного начала в школе. Неоднократно в журнале поднимались темы, связанные с введением в школе предмета «Основы православной культуры» [6], обсуждался проект нового Закона об образовании, затрагивались вопросы, связанные с семейными ценностями [7]. Мало того, И. Ф. Гончаров опубликовал на страницах издания свою учебную программу курса, посвященного русской семье [8].

Изначально номера журнала планировалось выпускать шесть раз в год. И если в первый год его существования, в 2008 г., действительно вышло в свет шесть номеров, то уже в 2009 г. вышло только пять номеров [5]. Причины – в недостаточном финансировании журнала, в низкой степени рекламы издания, в малом количестве подписчиков (несмотря на то, что журнал был включен в объединенный каталог «Пресса России» (индекс 80301)).

С серьезными вызовами журнал столкнулся к концу 2010 г. За тот год вышло всего четыре номера издания, причем к декабрю 2010 г. журнал оказался под угрозой закрытия [9].

Тем не менее, к сентябрю 2011 г. подписка на издание была возобновлена [4], однако в том году удалось выпустить всего два номера. Еще два номера журнала вышли в 2012 г., а уже в 2013 г. издание было полностью закрыто и с тех пор не возобновлялось. Причины закрытия те же, которые обозначились уже к 2010 году: недостаточность финансирования, незнание о существовании журнала среди педагогических работников.

Тем не менее, несмотря на данное печальное обстоятельство, публикации журнала «Русская национальная школа» представляют особый интерес. Многие из них созвучны с задачами, поставленными Президентом России Владимиром Путиным в Указе от 9 ноября 2022 г. о традиционных ценностях.

В этой связи, с учетом еще более широкого распространения интернет-технологий, даже по сравнению с периодом 15-летней давности, представляется необходимым размещение наиболее важных и полезных статей издания в сети «Интернет», чтобы как можно большее количество педагогов-практиков могли с ними ознакомиться. К сожалению, пока что даже в научной электронной библиотеке «E Library» представлены сведения только об отдельных статьях журнала (по 1–2 статьи одного конкретного номера), некоторые номера (например, полностью за 2011 год) вообще никак не представлены. При этом сами тексты даже упомянутых в научной электронной библиотеке статей в настоящее время (начало 2023 г.) в свободном доступе отсутствуют.

Важно сформировать общественное мнение о журнале, популяризировать его идеи в широких педагогических кругах. В случае успешной реализации этой задачи можно сформировать положительное мнение о журнале в широкой среде педагогической общественности, а в перспективе возродить журнал «Русская национальная школа» на качественно новом уровне (возможно, в электронном формате).

Список литературы:

1. Указ Президента Российской Федерации № 809 от 9 ноября 2022 года «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211090019?index=5&rangeSize=1> – (дата обращения 18.02.2023).
2. Стогов Д. И. Концепция русской современной школы как один из путей развития современного российского образования // Современное образование: содержание, технологии, качество. – Материалы XXVIII международной научно-методической конференции. – СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. – С. 406–408.
3. Любомудров А. Гончаров Иван Федорович [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://lavkarisateley.spb.ru/enciklopediya/g/goncharov/> (дата обращения 18.02.2023).
4. Возобновлена подписка на журнал «Русская национальная школа» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: https://ruskline.ru/news_rl/2011/09/15/vozobnovlena_podpiska_na_zhurnal_russkaya_nacionalnaya_shkola/ (дата обращения 18.02.2023).
5. Электронное издание «Русская национальная школа» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <https://www.pressa-rt.ru/rucont/edition/186745/> (дата обращения 18.02.2023).
6. Стогов Д. И. Преподавание Основ православной культуры в курсе истории // Русская национальная школа. – 2010. – № 1. – С. 19–24.
7. Гончаров И. Ф. Хороший семьянин должен воспитываться в школе // Русская национальная школа. – 2009. – № 5. – С. 61–66.
8. Гончаров И. Ф. Русская семья: традиции и современность: программа учебного курса (27 ч.) // Русская национальная школа. – 2009. – № 5. – С. 67–78.

9. Журналу «Русская национальная школа» требуется помощь [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: https://ruskline.ru/news_rl/2010/12/11/zhurnalu_russkaya_nacionalnaya_shkola_srochno_trebuetsya_pomow/ (дата обращения 18.02.2023).

D. I. Stogov

The Russian National School magazine as an aid for the implementation of state policy on the preservation of traditional values

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *At a time when Russia is facing serious global civilizational challenges and threats, it is necessary to turn to traditional spiritual and moral values. The journal "Russian National School", published in 2008–2012, contains publications devoted to this problem. Studying the materials of the journal will help teachers in the spiritual and moral education.*

Keywords: society; education; Russian school; teacher

И. Г. Кияткина

Взаимоотношение преподавателей и студентов – основа воспитательной работы

СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Статья посвящена формированию личности студентов как современных людей в условиях развития информационных технологий. В статье рассматривается путь развития информационных технологий до настоящего времени, акцентируется внимание на важности преемственности поколений.*

Ключевые слова: поколение; компьютерщик; компьютерная индустрия; язык программирования; достоинства; осознание; развитие личности; преемственность поколений

Общество в настоящее время имеет некоторые проблемы взаимоотношений между поколениями. Особенно остро этот вопрос стоит у подростков 15 – 18 лет.

Поколение – это группа людей, одинаково отдаленных в родственном отношении от общих предков. Поколения различаются по образу жизни. Поколения чаще всего имеют свой символический смысл, характеризуя современников общими представлениями или настроениями. Мишель Монтень (1533 – 1592 гг.) в книге третьей «Опытов» отмечал, что «Нет стремления более естественного, чем стремление к знаниям. Мы прибегаем к любому средству овладеть им ...» [1].

Первое поколение компьютерщиков использовали языки, созданные в 50х годах по принципу «одна инструкция – одна строка». В то время было ощущение, что информационные технологии только для избранных, самых умных и образованных. Например, язык **FOPTRAN**, который был создан в период 1954 – 1957 гг. под руководством Джона Бэкуса в корпорации **IBM (International Business Machines)** предназначался для научных и технических расчетов и инженерных вычислений.

Название языка **FOPTRAN** произошло от **FOR**mula и **TRAN**slator (переводчик формул). Со временем, появились новые версии: Fortran 77 (в состав языка не входили строчные символы), и Fortran 90.

Физические принципы устройств **ЭВМ (электронной вычислительной машины)** основаны на приеме команд, состоящих из единиц и нулей. Затем процесс формирования машинного кода был автоматизирован с применением мнемонического языка программирования низкого уровня (команды не в виде последовательности двоичных нулей и единиц, а в виде осмысленных сокращений слов человеческого языка, английского) – группы языков ассемблера. В СССР **FOPTRAN** появился в 1960-х. [2]

Следует отметить такие языка программирования как:

Java Script – применяется для создания графики, мобильных и веб-приложений, в браузерных операционных системах; универсален и легок в изучении;

Python – используется в Google, на нем написана основная часть исходного кода YouTube; применяется для создания машин-роботов; его сильная сторона – модульность и возможность

интеграции с другими языками; слабой стороной является низкая скорость работы и большое потребление памяти;

Java – приложения Java могут работать на любом компьютере, разработаны мобильные приложения под операционную систему Android;

С#, «си шарп» – разрабатывался 1998 – 2001 г. внутри компании Microsoft для создания приложений;

PHP – применяется для создания веб-приложений и динамических сайтов; имеется несогласованность в синтаксисе;

С – стал основой для других языков программирования: С++, Java, С#, Objective-C; устарел за 40 лет существования;

С++ – синтаксис С++ унаследован от языка С; с его помощью создаются прикладные программы, драйверы устройств, приложения для встраиваемых систем и игр;

Go (golang) – создан в 2007 г. внутри компании Google в качестве замены для С и С++;

Scratch – создан для детей и подростков, которые начинают знакомиться с программированием; с его помощью можно создать простые приложения и игры.

Лакмусовой бумажкой развития современных поколений является компьютерная индустрия как самая современная и перспективная часть человеческой жизни. Создание множества различных языков программирования, компьютеров и роботов новых поколений показывают состоятельность людей различных поколений. Могут ли люди старших поколений быть причастными к миру современных технологий, или это удел только молодых людей, которые со временем повзрослеют?

Теория поколений, разработанная в 1991 г. американским писателем, историком и драматургом Уильямом Штраусом и его соавтором Нилом Хоувом, описала повторяющиеся поколенческие циклы в истории США.

Идея в том, что, находясь в одном отрезке времени, человеческая популяция подвержена социальным и историческим влияниям, что отражается на общности убеждений и **моделей поведения**, поэтому употребляются термины «шестидесятники», «зуммеры», «бумеры», «иксы», «миллениалы».

Если 20–30 лет тому назад определение «айтишник», «компьютерщик», «хакер» относилось в большой степени к молодому поколению, к 2023 году первооткрыватели информационных технологий с огромным опытом работы уже достигли 50 – 60 лет.

В действительности, сегодняшние «айтишник», «компьютерщик», «хакер» относятся к людям всех возрастов.

На примере компании **Parallels** видно, что в начале пути молодые специалисты-компьютерщики взаимодействовали с лучшими разработчиками разных поколений, гуру, которые делились с ними своими знаниями и опытом. Затем они стали просто коллегами по работе. Периодическая смена «гуру» из различных пластов (программирования, Интернета, телекоммуникаций, сервисной помощи и т. п.) сформировала у молодых специалистов понимание огромного множества современных подходов к решению различных вопросов в информационных технологиях.

Социологи Университета Сингулярности (Singularity University) из Кремниевой долины (Silicon Valley), основанного в 2008 году, утверждают, что средняя цифра смены поколений 20–25 лет, а новые прорывные технологии на сегодняшний день появляются в 2–3 раза чаще, чем 100 лет тому назад. (Термин «сингулярность» в данном контексте обозначает единичные, особые явления, для которых перестают действовать привычные законы.) В настоящее время наблюдается высокая активность развития современных технологий.

Центр Кремниевой долины (Silicon Valley), образованной в 1971 г., находится в городе Сан-Хосе (Калифорния, США) знаменитом своим благоприятным климатом средиземноморского типа [3]. В нем сосредоточились высокотехнологические компании, связанные с разработкой и производством компьютеров и их составляющих, особенно микропроцессоров, программного обеспечения,

устройств мобильной связи, биотехнологии и т. д. Кроме того, в нем собраны ведущие университеты и центры источников финансирования новых компаний.

Тема взаимодействия поколений встает все актуальнее на фоне роста продолжительности жизни и острой, подчас болезненной, потребности молодых людей в современных гаджетах. Средний интервал времени, разделяющий поколения по ментальному развитию, сократился с 25 лет до 10 – 15 лет.

Поколение А, альфа (**Alpha**) (рожденные в 2004–2010 гг.) – дети миллениумов, практически во всем, не стесняются лишний раз спросить: «Зачем?». Им особенно важно использовать приобретенные знания в повседневной жизнедеятельности. Они любят модные вещи, выросли в окружении огромного количества игрушек, одежды и современных гаджетов, и быстро теряют интерес к чему-либо. Их трудно поразить или осчастливить.

Поколение Z (**Digital**) (рожденные в 2010–2024 гг.) – домоседы, 10 лет, поколение стартапов и креативного предпринимательства. Для них нет шаблонов и ограничений, принципов и устойчивых взглядов. Их позиция «делай по кайфу» или «плевать на последствия».

Компьютеризация хотя и ведет к прогрессу, но одновременно ущемляет мыслительную деятельность, навыки осознания и социализации, и, в тоже время, уменьшает глубину чувств.

Преимственность поколений – самый лучший путь развития каждого человека в отдельности и общества в целом. “Si jeunesse savait, si vieillesse pouvait”, – сказал французский писатель и филолог-полиглот Анри Этьенн, что в переводе означает: «Если бы молодость знала, если бы старость могла.» [4]. То есть, если студенты будут доверять и понимать преподавателей, процесс обучения и воспитания будет активным, плодотворным и интересным, при этом, очевидна ответственность преподавателей за формирование личности студента. В то же время, их знания и жизненный опыт должны вызывать искреннее уважение студентов.

Смысл общения преподавателей и студентов не только в том, как донести знания по определенному предмету, общаться по Интернету или развиваться при помощи информационных технологий, а в философском осознании жизни. Можно отметить, что высказывания древних философов о необходимости стремления к знаниям и развитию личности актуальны и в наши дни.

Список литературы:

1. Мишель Монтень. Опыты. – Книга третья. Издание подготовили А. С. Бобович, Ф. А. Коган-Бернштейн, Н. Я. Рыкова, А. А. Смирнов. – Москва-Ленинград.: Издательство Академии Наук СССР, 1960.
2. Кияткина И. Г. IT Terms – Термины для информационных технологий / И. Г. Кияткина; СПб.: Политехника-принт, 2018. – 79 с.
3. Macmillan. English Dictionary for advanced learners. – Oxford: Bloomsbury Publishing Plc., 2006. – 1692 p.
4. Большая Советская Энциклопедия. (В 30 томах). Гл редактор А. М. Прохоров. Изд. 3-е. М.: «Советская энциклопедия», 1978.

I. G. Kiyatkina

The relationship between teachers & students is the basis of educational work

*Saint-Petersburg State Budget Professional Educational Institution (SPb SBPEI),
"Metropolitan Railway College", Russia*

***Abstract.** The article is devoted to the formation of the personality of students as modern people in the context of the development of information technologies.*

The article discusses the path of development of information technology to the present, focuses on the importance of the continuity of generations.

Keywords: generation; IT specialist; computer industry; programming language; awareness; personal development; the continuity of generations

СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Статья посвящена перспективному развитию демонстрационного экзамена (ДЭ) в Российской Федерации для повышения профессионализма выпускников колледжей.

В статье рассматривается способ организации ДЭ как нового движения для популяризации рабочих профессий среди молодежи.

Ключевые слова: навыки; умения; соревнование; профессиональная подготовка; рабочая профессия; среднее профессиональное учебное заведение

В настоящее время в обществе происходит переоценка значения профессионализма молодых специалистов с целью популяризации рабочих профессий среди молодежи. Для повышения оценочных стандартов профессиональной подготовки, была создана международная некоммерческая организация WorldSkills International (WSI).

Основным механизмом данной организации является проведение конкурсов профессионального мастерства. Безусловно, соревнование, в любой форме, – мощное средство для развития творческой активности студентов, и совершенствования их профессиональных навыков и умений.

Первые шаги для повышения эффективности развития системы профессионального обучения во всем мире посредством организации и проведения конкурсов профессионального мастерства сделал г-н Хосе Антонио Эпола Оласо, первый директор Испанской молодежной организации. В 1947 году в Испании прошел национальный конкурс по профессионально-технической подготовке, который популяризировал рабочие специальности.

Безусловно, соревнование развивает, совершенствует, мобилизует и повышает трудовую активность молодых профессионалов.

В 1950 году прошли первые международные Пиренейские соревнования при участии 12 представителей Португалии и Пиренеи. Через три года присоединились конкурсанты из Германии, Великобритании, Франции, Марокко и Швейцарии. За пределами Испании соревнования были проведены в 1958 году в рамках выставки в Брюсселе, а в 1970 году они первый раз прошли в Токио. В 1983 году была сформирована организация по проведению конкурсов профессионального мастерства – International Vocational Training Organization (IVTO). Затем, в 2000 году IVTO изменила название и символику, и с тех пор возник бренд WorldSkills International (WSI). Skill на английском языке трактуется, как «мастерство – это способность делать что-то хорошо в результате опыта и обучения». Международные конкурсы WSI проводятся каждые два года по нечетным годам.

В 2013 году в Лейпциге, Германия, прошел 42-й Мировой чемпионат WorldSkills Leipzig, в котором приняло участие 1000 участников из 67 стран, таких как, Китай, Малайзия, Канада, Германия, Корея, Португалия, Финляндия и др. Они соревновались по 46 различным профессиональным навыкам и услугам. Максимальный возраст участников составлял 22 года, хотя в профессиях «Прокладка кабелей информационных сетей», «Мехатроника» и «Обслуживание воздушных судов» возрастной ценз участников ограничивался возрастом 25 лет. Присутствовало 205 тыс. гостей из разных стран. Этот чемпионат стал крупнейшим соревнованием в истории WorldSkills. Целью данного соревнования было раскрыть перспективы профессионального обучения и вдохновить юных участников на дальнейшее обучение. Более тысячи журналистов освещали это событие в национальных и международных средствах массовой информации. [1]

Российская Федерация впервые приняла участие в Чемпионате Европы в 2014 году. Целью участия в соревнованиях Европейского уровня было повышение интернационализации профессионального образования и обучения, а также повышения активности и тренировка экспертов, участников и преподавателей в рамках Европейского Союза перед Чемпионатом мира.

В 2015 году Сборная команда Российской Федерации завоевала 14 место в общем зачете, обойдя США и Канаду. Участники сборной России стали обладателями шести престижных медалей "Medallion of Excellence" – «За высшее мастерство».

В 2019 в Казани состоялся 45-й мировой чемпионат мира WorldSkills International по профессиональному мастерству и инженерным профессиям. Национальная сборная Российской Федерации завоевала 14 золотых, 4 серебряные, 4 бронзовые и 25 медальонов за профессионализм, обеспечив второе место в медальном зачете.

Под влиянием современной международной обстановки возникла необходимость продолжить это профессиональное движение в рамках Российской Федерации под названием «Молодые профессионалы» для развития профессионального мастерства современных студентов. Было принято решение о подготовке в колледжах наиболее востребованных и перспективных рабочих профессий в соответствии с мировыми стандартами.

В 2021 году в Уфе прошел IX Национальный чемпионат «Молодые профессионалы» – "WorldSkills Russia", в котором приняло участие более 1700 конкурсантов, продемонстрировавших 105 профессиональных компетенций. Первое место по итогам медального зачета заняла Республика Татарстан, второе – разделили команды Республики Башкортостан и Санкт-Петербурга.

Конкурсы по профессиональным компетенциям с использованием передовых технологий проводятся регулярно. Система конкурсов предусматривает несколько уровней. Ежегодно проводятся конкурсы как внутри образовательных организаций профессионального мастерства, так и на региональном уровне.

В наше время, движение «Молодые профессионалы» продолжает свое развитие с целью оценки качества освоения образовательной программы и установления соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемыми результатами обучения. [2]

Официально государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена (ДЭ), при этом, предусматривается моделирование реальных производственных условий для демонстрации студентами профессиональных умений и навыков. Такая форма оценки требует решения профессиональных задач и проводится в условиях, максимально приближенных к производственным.

Таким образом, практический блок представляет собой выполнение студентами комплексного практического задания, которое предполагает решение конкретной профессиональной задачи, связанной с выполнением проверяемых умений и навыков, причем, это практическое задание может выполняться индивидуально или в составе группы (2–3 человека).

Проведение ДЭ проходит с соблюдением принципов объективности, справедливости и прозрачности под контролем экспертной группы, состоящей из главного эксперта, линейных экспертов и технического эксперта.

По итогам ДЭ студентам выдается паспорт компетенций Skill Passport. Этот документ подтверждает профессиональный уровень владения компетенцией в соответствие с международными стандартами.

Движение «Молодые профессионалы» имеет значительную государственную поддержку, и способствует проведению чемпионатов по всей России. При этом, происходит дополнительное современное техническое переоснащение аудиторий для проведения ДЭ, что дает возможность студентам оказаться и почувствовать себя в мире современных инструментов и технологий.

Очевидно, речь идет о большом спектре различных профессий, при этом каждая из них имеет свои требования и критерии оценки, но перспективу и ценность движения сложно переоценить. Особенностью этого движения является то, что студенты имеют возможность не только овладеть новыми навыками, освоить интересные перспективные профессии, но и получить оценку результатов своего труда.

Список литературы:

1. WorldSkills International. WorldSkills Germany, Leipzig 2013 GmbH; Copyright and permission by WorldSkills International only; Presented by SAMSUNG.

2. Буданов Б. А. Технология кирпичной кладки (Компетенции Вордскилс России) учебник / Б. А. Буданов. – Москва: КНОРУС. 2022 – 232 с. (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-406-10001-1.

I. G. Kiyatkina, E. I. Shkadova

Young professionals in secondary vocational schools

*Saint-Petersburg State Budget Professional Educational Institution (SPb SBPEI),
"Metropolitan Railway College", Russia*

Abstract. The article is devoted to the prospective development of the demonstration exam in the Russian Federation to improve the professionalism of college graduates.

The article discusses the method of organizing a demonstration exam as a new movement to popularize working professions among young people.

Keywords: skills; competition; professional training; working profession; secondary vocational school

Е. С. Попкова, Р. С. Коновалов, С. И. Коновалов **Проект учебного плана бакалавриата по профилю «Акустика»** **как инструмент усиления базовой подготовки выпускников** **с целью гармонизации с современными требованиями рынка труда**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются современные проблемы подготовки специалистов в контексте содержания образовательной программы. Разработан проект учебного плана бакалавриата по профилю «Акустика» направления «Приборостроение», позволяющий усилить базовую инженерную подготовку выпускника, а также гармонизировать содержание образовательной программы с учетом специфики современного рынка труда профессиональной области.

Ключевые слова: образовательная программа; учебный план; базовая инженерная подготовка; компетентностная модель; гармонизация; рынок труда

Уровень знаний обучающихся в высших учебных заведениях является ключевым фактором, определяющим их конкурентоспособность при отборе работодателями кандидатов на должности сотрудников своих предприятий. Указанное обстоятельство объясняет постоянное стремление вузов к совершенствованию качества знаний, приобретаемых их выпускниками. Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») также уделяет самое серьезное внимание успешному решению данного вопроса.

Кафедра Электроакустики и ультразвуковой техники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» более 50 лет ведет подготовку специалистов высокого класса в области разработки акустических приборов и систем широкого спектра применения – от неразрушающего контроля до гидроакустики. После перехода на Болонскую образовательную систему подготовка реализуется на уровнях бакалавриата и магистратуры по двум профилям – «Приборы и методы контроля качества и диагностики», а также «Акустические приборы и системы» [1]. Однако, в связи с ростом количества предприятий-партнеров, заинтересованных в выпускниках кафедры, актуальной задачей стала адаптация соответствующих учебных планов для расширения базовой инженерной подготовки бакалавров, что являлось бы фундаментом для дальнейшего роста специалиста после трудоустройства с учетом специфики сферы деятельности предприятия. Подобная адаптация подразумевает унификацию содержательной части учебных планов бакалавриата, необходимость которой следует из отечественной практики подготовки студентов вузов [2-5]. Для решения данной задачи предложен переход от реализации двух образовательных программ уровня бакалавриата к одной, усиливающей широкопрофильную инженерную подготовку выпускников-акустиков, а также разработан проект соответствующего учебного плана. При этом

реализация углубленной профилизации будет происходить в магистратуре с сохранением двух профилей подготовки.

Таблица 1 – Проект учебного плана по профилю «Акустика» направления «Приборостроение»

Наименование	Форма контроля					з.е. Факт	Итого акад. часов			
	Экз.	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР		Ауд.	Лек	Лаб	Пр
Блок 1. Дисциплины (модули)										
Обязательная часть										
Философия			1			3	68	34		34
Алгебра и геометрия	1		2			6	102	51		51
Математический анализ	123					12	204	102		102
Физика	123					15	306	136	85	85
Химия	1					4	68	17	34	17
Информатика			1		1	4	85	34	34	17
История			2			3	68	34		34
Экология			2			2	34	17		17
Инженерная графика			2		2	4	68	17		51
Информационные технологии	2					4	68	34		34
Правоведение			3			2	51	34		17
Теоретические основы электротехники	34				34	9	153	68	17	68
Теория вероятностей и математическая статистика	3					3	51	34		17
Компьютерная графика			3			3	51			51
Теоретическая механика			3			3	68	34		34
Прикладная механика			3	3		4	68	34		34
Метрология и измерительная техника	4					5	85	51	34	
Материаловедение	4					4	68	34	34	
Теория машин и механизмов			4			3	34	17		17
Экономика			4		4	3	68	34		34
Основы акустики	5					5	85	34	17	17
Электроника и микропроцессорная техника			5		5	5	85	34	34	17
Компьютерные технологии в приборостроении	5					4	68	34	17	17
Основы теории сигналов			5			4	68	34		34
Основы автоматического управления	5				5	4	85	34	17	34
Социология			6			2	34	17		17
Основы проектирования приборов и систем	7			7		5	68	34		34
Безопасность жизнедеятельности			8			3	64	32	16	16
Физическая культура и спорт		14				2	34			34
Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1			1234			8	136			136
Иностранный язык			1234			8	136			136
Русский язык как иностранный			1234			8	136			136

Наименование	Форма контроля					з.е. Факт	Итого акад.часов			
	Экз.	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР		Ауд.	Лек	Лаб	Пр
Часть, формируемая участниками образовательных отношений										
Введение в специальность			12			7	102	51		51
Элементная база электроники			4			4	85	17	34	34
Проектный менеджмент			5			3	51	34		17
Математические модели в приборостроении			5			4	68	34		34
Колебания и волны	6					5	85	34	17	34
Методы анализа и обработки сигналов			6		6	4	68	34		34
Конструирование и технология средств приборостроения			6			3	68	34		34
Механика сплошных сред			6			5	68	51		17
Численные методы			6			3	51	34		17
Конструирование и технология узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры			7			5	85	34		51
Электроакустические преобразователи			7		7	6	85	34	17	34
Теория излучения, рассеяния и приема звука	7					6	85	34	17	34
<i>Основы гидроакустики</i>	7					4	68	51		17
<i>Физические основы методов неразрушающего контроля</i>	7					5	68	51		17
Акустические измерения			8			4	40	24		16
Волновые задачи акустики			8			3	40	24		16
Методы и средства ультразвуковой медицинской диагностики			8			3	40	24		16
Элективные курсы по физической культуре и спорту		23					238			238
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			6			2	34	17		17
Русский язык и культура речи			6			2	34	17		17
Теория и практика аргументации			6			2	34	17		17
Психология делового общения			6			2	34	17		17
Межличностные коммуникации в малых группах и организациях			6			2	34	17		17
Блок 2. Практика										
Обязательная часть										
Учебная практика (ознакомительная практика)			4			3				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений										
Производственная практика (проектно-конструкторская практика, производственно-технологическая, научно-исследовательская работа)			6			6				
Производственная практика (преддипломная практика)			8			12				

Наименование	Форма контроля					з.е.	Итого акад. часов			
	Экз.	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Факт	Ауд.	Лек	Лаб	Пр
Блок 3. Государственная итоговая аттестация										
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						6				
Факультативы										
Военная подготовка (Обучение граждан по программе военной подготовки офицеров запаса на факультете военного обучения (военной кафедре))	7	6	568			16	324	184		140
Военная подготовка (Обучение граждан по программе военной подготовки солдат, матросов запаса и сержантов, старшин запаса на факультете военного обучения (военной кафедре))	78	68	5			20	414	134		280
<i>Программирование</i>		34				6	80	32		48

Данный подход позволит увеличить конкурентоспособность выпускников бакалавриата кафедры за счет расширения возможностей трудоустройства на начальном карьерном этапе с дальнейшим продолжением обучения в магистратуре по необходимому профилю, исходя из требований работодателя к соответствующей должностной позиции.

В таблице 1 показана структура разработанного учебного плана бакалавриата по профилю «Акустика», включающая структуру и перечень дисциплин с расценовкой по видам занятий и формой аттестации. Внесенные изменения выделены жирным курсивом.

В разработанном проекте до начала блока дисциплин, содержание которых связано со спецификой области научных интересов кафедры, введена дисциплина «Основы акустики», призванная концентрированно дать фундаментальные базовые знания, необходимые для изучения дальнейших профильных дисциплин образовательной программы. Кроме того, в рассматриваемом учебном плане всем обучающимся предложено прослушать профильные дисциплины начального уровня «Основы гидроакустики», «Физические основы методов контроля», «Акустические измерения», «Методы и средства ультразвуковой медицинской диагностики», которые в реализуемых на данный момент образовательных программах изучаются только в одном из профилей. Также для расширения освоенных обучающимися цифровых компетенций в учебный план введен факультатив «Программирование», учитывающий современные потребности рынка труда в условиях цифровизации экономики.

Предлагаемый проект учебного плана бакалавриата по профилю «Акустика» должен, по мнению авторов, способствовать усилению базовой подготовки и адаптировать компетентностную модель выпускника к требованиям современного рынка труда.

Список литературы:

1. Об описании образовательной программы [Электронный ресурс] // федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина). URL: <https://etu.ru/sveden/education/eduop/>. (Дата обращения: 15.03.2023).
2. Информационные материалы о национальных проектах по 12 направлениям стратегического развития, установленным Указом Президента России от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
3. Гончарова Е. В., Чумичева Р. М. Организация индивидуальной образовательной траектории обучения бакалавров // Вестник НГГУ. 2012. № 2. С. 3–11.
4. Воронцов А.Б. Унификация или вариативность в общем образовании: Проблема выбора // Вестник МГПУ. Серия: педагогика и психология, 2019, Вып. 3 (49). С. 33–51.

5. Жданов С.А. Унификация национальных систем высшего образования как фактор обеспечения конкурентоспособности высших учебных заведений // Вестник Университета, 2013, №16. С. 236–241.

E. S. Popkova, R. S. Kononov, S. I. Kononov

Draft bachelor's syllabus in the field of "Acoustics" as a tool to strengthen the basic training of graduates and harmonize with modern requirements of the labor market

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

***Abstract.** Modern problems of training specialists are considered in the context of the content of the educational program. A draft bachelor's syllabus in the field of "Acoustics" of the direction "Instrumentation technology" has been developed, which allows to strengthen the basic engineering training of the graduate, as well as to harmonize the content of the educational program, taking into account the specifics of the modern labor market of the professional field.*

Keywords: educational program; syllabus; basic engineering training; competence model; harmonization; labor market

Н. Н. Вострокнутова

**Некоторые аспекты адаптации иностранных слушателей
подготовительного курса и иностранных студентов 1-го курса в российском вузе
(на примере ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)**

*Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова
Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматриваются проблемы адаптации иностранных обучающихся в российском вузе, начиная с этапа подготовительных курсов. Представлены результаты анонимного опроса обучающихся, который был проведен в целях актуализации основных проблем на этапе вхождения в российское языковое и культурное пространство.*

Ключевые слова: адаптация; инокультура; русский язык; опрос

В настоящее время исследователи не перестают обращаться к проблеме адаптации иностранных студентов в российских вузах. Актуальность данной проблемы обусловлена самой жизнью – носители иного языка и иной культуры не перестают сталкиваться с реалиями российского пространства. Изучение русского языка иностранцами напрямую связано с изучением элементов русской культуры и истории (в простых текстовых формах). Разница картин мира бывает настолько значительной, что студенты-иностранцы (имеется в виду и ближнее, и дальнее Зарубежье) не понимают правил и норм поведения, которые для россиянина являются элементарными, само собою разумеющимися, поскольку они усвоены с раннего детства.

Иностранный обучающийся, прежде чем войти в круг норм и ценностей инокультуры, «должен осознать свою национально-культурную идентичность» [1] и только после этого «сопоставлять ценности, нормы и стереотипы поведения собственной культурной общности с российскими» [1]. Опыт показывает, что большинство слушателей подготовительного курса (средний возраст – 20,4 года) обычно живет в общежитии и общается с носителями их языка и культуры. Лишь некоторые обучающиеся расширяют рамки общения до носителей русского языка как родного – и именно поэтому усваивают язык и нормы поведения гораздо быстрее своих однокурсников. Также гораздо легче тем студентам 1-го курса, которые прошли обучение на подготовительном курсе в российском вузе (особенно если это был тот же самый вуз, в котором они стали студентами).

С целью выявления наиболее «острых углов» в период адаптации в инокультурной среде у слушателей подготовительного курса и первокурсников из дальнего и ближнего Зарубежья кафедрой русского языка Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова был проведен опрос в конце первого семестра обучения, когда обучающиеся уже способны к анализу своего состояния внутри инокультуры. Страны участников опроса: подготовительный курс – Иран (6), Египет (3), Ирак (1), Алжир (1), Марокко (1), Тунис (1), Узбекистан (1). Первый курс (дальнее Зарубежье): Ливан (3), Сирия (2), Палестина (2), Ирак (1), Египет (1), Тунис (1). Первый курс (ближ-

нее Зарубежье): Беларусь (9), Казахстан (3), Таджикистан (3), Молдова (2), Узбекистан (1), Азербайджан (1), Украина (1).

Анализ анкет показал, что средний возраст студентов 1-го курса из дальнего Зарубежья – 20 лет (такой же, как на подготовительном курсе), тогда как студентов из ближнего Зарубежья – 18 лет. Обе группы респондентов (подготовительный и первый курс) в большинстве своем признают, что выбрали учебу в российском вузе вместе с родителями (20 из 44), однако респонденты 1-го курса из ближнего Зарубежья чаще, чем две другие группы, утверждают, что этот выбор принадлежит им самим (8 из 20, и все-таки о совместном решении сообщили 10 из 20). Данные показатели дают возможность оценить не очень высокий уровень самостоятельности в принятии данного решения у респондентов из дальнего Зарубежья (3 из 14 на подготовительном курсе и 1 из 10 на 1-м курсе).

На вопрос, почему обучающиеся выбрали учебу в СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 10 из 14 на подготовительном курсе ответили: «высокий научный уровень», «хороший рейтинг и качество преподавания», «хороший вуз» и т.п. Респонденты 1-го курса из ближнего Зарубежья назвали данный вуз «лучшим» (7 из 20 – 35%), а также указали, что поступили сюда учиться из-за хороших отзывов об университете (6 из 20 – 30%). Студенты из дальнего Зарубежья назвали СЗГМУ лучшим университетом – 3 из 14 (21%). И поступили по рекомендации – 4 из 14 (28%).

Небезынтересным оказался результат ответов на вопрос об уровне комфорта в процессе учебы: обучающиеся подготовительного курса в совокупности оценили этот уровень на балл 8,7 из 10; студенты 1-го курса из ближнего Зарубежья – на 7,7; студенты из дальнего Зарубежья – на 6,7. Снижение уровня удовлетворенности процессом обучения, вероятно, связан с появлением у студентов специальных (медицинских) дисциплин, а также с наличием зачетов и экзаменов. Обучающиеся подготовительного курса, действительно, находятся в более «щадрящих» условиях.

На вопрос, нравится ли обучающимся в России, слушатели подготовительного курса показали самый высокий балл – 8,6 из 10 (обращаем внимание, что все респонденты, за исключением одного – из дальнего Зарубежья). Студенты 1-го курса из дальнего Зарубежья показали балл 8,2, из ближнего Зарубежья – 7,7. Отметим, что большинство обучающихся живет в общежитии (12 из 14 на подготовительном курсе; 9 из 10 студентов 1-го курса из дальнего Зарубежья и 15 из 20 студентов 1-го курса из ближнего Зарубежья).

На вопрос, что особенно нравится в России, наибольшее число респондентов подготовительного курса (3 из 14) ответили: русские девушки. 2 из 14 отметили, что в России красиво. И по одному ответу: президент Путин; страна, где права защищены; Санкт-Петербург; здания и площади; люди / русский народ; погода и снег и пр. Студенты 1-го курса из дальнего Зарубежья повторяющихся ответов не дали, за исключением: всё нравится (2 из 10). Среди ответов: культура; добрые люди; красивые места; метро; банковская система; Путин; точки питания; погода; организованная страна и пр. Тогда как респонденты 1-го курса из ближнего Зарубежья 7 из 20 отметили, что в России им особенно нравится архитектура (разумеется, делаем поправку на проживание в Санкт-Петербурге). По 4 человека отметили, что нравится культура и что Россия – страна возможностей; по 2 человека – природа, погода, доступ к любым развлечениям; по 1 человеку – язык, приветливые люди, Санкт-Петербург и «всё нравится».

Наблюдение за студентами и их ответами позволяет сделать вывод, что Санкт-Петербург сам по себе является неким «маркером» положительного взгляда на Россию.

На вопрос, что особенно не нравится в России, 5 из 14 респондентов подготовительного курса ответили: погода / холодно. Люблю / все хорошо ответили 4 из 14. Две девушки отметили плохое отношение русских людей к тому, что они носят платок (одна из них назвала это расизмом). По одному человеку ответили: плохой интернет; большинство людей не знают английский язык; жить дорого и пр. Студенты 1-го курса из дальнего Зарубежья отмечают, что русский язык сложный (2 из 10); трудности в общении (2 из 10), что, впрочем, связано со «сложным» русским языком; расизм (2 из 10). По одному ответу: всё хорошо; тараканы; цена «на интернет»; еда. 3 из 10 отметили, что не нравится погода.

Студенты 1-го курса из ближнего Зарубежья показали следующие результаты: всё нравится / нет того, что бы не нравилось – 5 из 20. Не нравится качество продуктов – 4 из 20. По 2 из 20: плохая работа ЖКХ; отсутствие уважения друг у другу; низкая стипендия; нет метро на Пискаревском проспекте. По одному ответу: дороги; грязь; цены; недостаточная озелененность; расизм; преступность.

Перекликающийся с предыдущим вопрос – какие трудности вы испытываете в России? – и соответственно перекликающиеся ответы: респонденты с подготовительного курса (3 из 14) отвечают, что им в России холодно и столько же ответов, что трудности вызывает русский язык. Причем еще двое отвечают, что не знают, как говорить с людьми. Два человека не отметили никаких трудностей. Всё нормально – 1 человек. По одному ответу: почти невозможно получить стипендию (обращаем внимание, что обучение платное); вновь проблема «платка»; вдали от семьи. Студенты 1-го курса из дальнего Зарубежья также отмечают трудности с русским языком (6 из 10) и с коммуникацией в целом (1 из 10), а также плохое отношение людей (3 из 10). Двоим не нравится погода, а одному нравится всё. Студенты 1-го курса из ближнего Зарубежья в подавляющем большинстве (10 из 20) не испытывают трудностей в России. Два человека отмечают собственное незнание города как трудность. Еще два – огромное количество людей и огромные расстояния (к ним присоединяется еще один – много времени занимает поездка на транспорте). По одному человеку отмечают: низкая стипендия; оформление документов; высокие цены.

Таким образом, прослеживается тенденция трудностей адаптации к жизни именно в Санкт-Петербурге, т.е. в большом, «огромном» городе.

В связи с Санкт-Петербургом, разумеется, нам захотелось выяснить, какое же место респонденты считают любимым в этом городе. Ответы были весьма разнообразны. Обучающиеся подготовительного курса (5 из 14) назвали Невский проспект; Эрмитаж (3 из 14). А далее – по одному ответу: «шаурма ресторан»; центр города; Казанский собор; арабские рестораны; Петергоф; Васильевский остров; площади, мечети, магазины; нет ответа. Студенты 1-го курса из дальнего Зарубежья назвали: Исаакиевский собор (2 из 10); Парк Победы (2 из 10); и по одному ответу: Эрмитаж; Казанский собор; «Галерея»; центр; Невский проспект; СЗГМУ; «старые музеи»; «с друзьями» (видимо, где угодно, лишь бы с друзьями).

Студенты 1-го курса из ближнего Зарубежья не дали ни одного повторяющегося ответа, кроме – Невский проспект (4 из 20). Среди ответов были: набережная Невы; Синий мост; разводные мосты; Летний сад (правда, назвали «парком»); Эрмитаж; станция метро площадь Ленина; булочная Вольчека; Дворцовая площадь; Мариинский театр; центр; парк Победы; Спас на крови; СЗГМУ; Ладожское озеро.

Как видим, оригинальных ответов почти нет. Почти все места, так или иначе, являются пунктами «паломничества» туристов.

После подготовительного курса большинство из опрошенных не знают, в какой вуз будут поступать (7 из 14). Четверо собираются поступать в СЗГМУ – вуз, в котором проходят подготовительные курсы. Один, возможно, поедет в Казань; 1 – в «Пирогова»; 1 – в СПбГУ; 1 – в вуз с английским языком и более низкой оплатой. Очевидно, что подобное отсутствие ориентации в будущем обучении снижает порог адаптивности и мотивированности обучающихся. На вопрос, в какой стране хотели бы работать, слушатели подготовительного курса также не всегда могут дать точный ответ: не знаю (1); Иран *или* Германия (1); Европа *или* Азия (1) и пр. 5 из 14 хотели бы работать в России. По одному человеку: Кувейт; Саудовская Аравия; Германия; Испания; Дубай; Марокко. Почти никто не хочет возвращаться в свою страну.

Среди студентов 1-го курса из дальнего Зарубежья 4 человека хотели бы работать в России (4 из 10); 3 человека не определились. По одному ответу: Ливан; Америка; Канада; Египет; Палестина (3 человека из 10 назвали свою родную страну). Студенты из ближнего Зарубежья в подавляющем большинстве (18 из 20) хотят остаться работать в России. Некоторые называют после союза *или* свою родную страну (Беларусь, Казахстан, Азербайджан); прозвучала также Италия.

Таким образом, адаптироваться к условиям жизни и работы в России необходимо почти всем участникам опроса.

Кафедрой русского языка вышеназванного университета проводится ряд мероприятий в целях адаптации иностранных обучающихся в российском пространстве. В первую очередь, это целевые беседы в ходе занятий – устный опрос о жилищных условиях, об общении со сверстниками, о возможностях общения с семьей. Рассматриваются такие понятия, как *дружба; сосед; родной дом*.

Во-вторых, анализ поведенческих ситуаций, которые неприемлемы в России и обучение элементам русского этикета (в частности, вопрос нахождения в помещении без шапок для мужчин; формулы приветствия и прощания; проблема опозданий и неприемлемость приема пищи на занятии и пр.).

В-третьих, обучение самому процессу учебы (не все слушатели подготовительного курса имеют устойчивые навыки учебного поведения). Обучающиеся изучают русские наименования учебных инструментов – *ручка, карандаш, тетрадь, учебник, ластик, доска* и пр., а также слова-императивы, обозначающие учебные задачи – *запишите / запишем в тетрадь; слушайте и повторяйте вместе; читайте; скажите; выполните упражнение / задание; ответьте на вопрос* и пр. Вводятся понятия проверка домашнего задания (обязательная на каждом занятии); отрабатываются навыки восприятия информации на слух и конспектирования и пр.

В-четвертых, знакомство с русской культурой и традициями – через учебные тексты и демонстрацию элементов русской культуры на занятиях, а также на мероприятиях в рамках Русского клуба. Так, например, на занятие можно принести ржаной («черный») хлеб и угостить ими слушателей подготовительного курса (выяснилось, что ржаной хлеб отсутствует в их кулинарных традициях). Во внеучебное время (на Русском клубе) можно познакомиться со стихами русских поэтов (возможно звучание с дальнейшим переводом на русский язык и стихов поэтов родных стран студентов); можно вместе отпраздновать Новый год, Масленицу, День Победы – включив в мероприятия элементы сопоставления традиционной русской кухни с кухнями стран участников мероприятий, элементы народных «гуляний» – игр, загадок, разгадывания примет и др. Все мероприятия проводятся на русском языке, причем уже на самом раннем этапе обучения, поскольку интерактивная форма помогает обучающимся адаптироваться к пониманию пока неизвестного языка. Во втором семестре необходимо проводить экскурсии с выходом в городское пространство – поскольку большинство обучающихся подготовительного курса продолжают обучение в качестве студентов именно в том городе, где проходят подготовительный этап. В Санкт-Петербурге это может быть экскурсия на Пискаревское кладбище в день снятия Блокады или в День Победы; ознакомительная экскурсия в один из музеев, где представлены макеты Санкт-Петербурга и России; прогулка по Невскому проспекту или по площади Искусств.

Таким образом, учебная деятельность обучающихся тесно переплетается с так называемой внеаудиторной, но и внутри учебного занятия элементы лингвострановедения и лингвокультурологии неотъемлемо присутствуют. Язык и культура, язык и страна – понятия не просто связанные, но и взаимообусловленные. Следовательно, и адаптационные мероприятия необходимо проводить именно на занятиях русского языка.

Список литературы:

1. Дикарева А.В. Нетрадиционные формы и условия учебно-воспитательной работы // Известия ВолгГТУ: межвуз. сб. науч. ст. № 7 (80). – Волгоград, 2011. С. 134–136.

N. N. Vostroknutova

Some aspects of the adaptation of foreign students of the preparatory course and foreign students of the 1st year in a Russian university (on the example of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov)

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Russia

Abstract. *The problems of adaptation of foreign students in a Russian university are considered, starting from the stage of preparatory courses. The results of an anonymous survey of students, which was conducted in order to update the main problems at the stage of entry into the Russian language and cultural space, are presented.*

Keywords: adaptation; foreign culture; Russian language; survey

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рынок труда в современных условиях предъявляет все более согласованные требования; работодатель требует сочетания образования и жизненного опыта, требует совмещения работы в вузе с успехом на рабочем месте. Термин «компетентность» становится своего рода общественным признанием, который, в общем-то, навязан работодателем педагогической среде и придает этому термину прагматический смысл [1]. Теперь стоит задуматься: насколько школа и университет способны и компетентны в своей профессиональной деятельности, каким, в конечном счете, будет студент – будущий инженер?

Ключевые слова: функций инженерной деятельности; формы интеграции науки; специалист-инженер; повышение эффективности производства; технологичность образовательного процесса; компетентность

Динамичные и быстро меняющиеся социально-экономические и организационные условия общества и интеграции науки, новые формы образования и производства, огромная потребность в специалистах с высоким уровнем профессиональной компетентности, несомненно, требуют внесения целой цепочки соответствующих изменений в систему образования, которое вовлечет за собой обязательного повышения квалификации профессорско-преподавательского состава вузов, что неукоснительно влечет за собой переоценку и пересмотра статуса инженера – профессионального специалиста, члена общества и как личности [2]. Отсюда возрастает сложность функций инженерной деятельности, ее интенсивность и ответственность. Производство инженерной среды приобретает системный характер, что в свою очередь обеспечит дальнейший спектр исследований, а это маркетинг – общение с группами потребителей, различные услуги, такие как: технологические, финансовые, проектирование, внешнеэкономические и другие. Нельзя не думать о том, что нашим будущим выпускникам – инженерам – специалистам уже придется уметь владеть не только экономическими знаниями и знаниями менеджмента и маркетинга, а также социальной психологией; уже придется принимать серьезные решения и в технической области и в области организации повышения эффективности производства, включая также в управлении персоналом.

Нашим будущим выпускникам: инженерам-механикам, технологам, экономистам, энергетикам приходится работать в условиях растущей интеграции страны в мирохозяйственную систему. Наряду с повышением своего профессионального уровня, компетенций они должны развивать промышленную политику на нескольких уровнях: цеховом, ассоциативном, региональном, национальном [3].

В настоящее время отрасли остро нуждаются в разноплановых специалистах, которые благодаря своей работе смогут руководить различными структурами, занимающимися стратегическим планированием, разработкой и внедрением новых технологий и продуктов, конкурентоспособных на мировом рынке. Предпосылки для успешной карьеры наших выпускников можно определить уже в процессе обучения. Поэтому высококвалифицированный многопрофильный инженер должен знать иностранные языки – языки международных конференций и научно-технической литературы, сравнивать отечественные и импортные технологии производства, рассматривать производственный бизнес совместных предприятий с иностранным капиталом, обращать внимание на проекты международного сотрудничества промышленных предприятий. Студенты информируются о возможности международных научных контактов в рамках специальных программ. Благодаря синтезу междисциплинарных и межцикловых связей необходим системный подход к изучаемым объектам и системам [4].

Таким образом, формируется образ будущего компетентного инженера-специалиста, способного работать на современном уровне по своей основной специальности и при этом успешно сотрудничать или конкурировать с зарубежными специалистами. Понятие профессионально-педагогической подготовки исходит из того, что преподаватель высшей технической школы интегрирует профессиональную педагогическую и научно-исследовательскую деятельность студента с упором на объединение социокультурных, социально-экономических, психологических и других знаний. Это обеспечи-

вает приобретение необходимых компетенций, развитие системного мышления и экономит время при подготовке студента – будущего инженера, а потому включает фундаментализацию инженерного образования – его гуманистическую направленность; умение генерировать идеи в различных научных отраслях при решении сложных интеграционных задач [4].

Список литературы:

1. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования /А.В.Хуторской // Народное образование. – 2003. – №2. – С.34.
2. Morgunov V.V., Novikova E.S. Socialization of a person at the stage of entering university // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "Topical Issues of Rational Use of Natural Resources 2021, TI 2021" 2021. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46851686>.
3. Новикова, Е.С. Опыт внедрения онлайн-лекций при обучении инженеров / Е.С. Новикова, В.В. Моргунов // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2021.Т.1.С. 187-189. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46174606>.
4. Кирсанов, А.А. Методологические проблемы создания прогностической модели специалиста. – Казань: КГТУ, 2000. – 227 с.

L. G. Borisova

Organizational conditions of education and production in the context of the formation of a competent specialist engineer
Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg, Russia

Abstract. *The labor market in modern conditions makes more and more consistent requirements; the employer requires a combination of education and life experience, requires combining work at a university with success in the workplace. The term "competence" becomes a kind of public recognition, which, in general, is imposed by the employer on the pedagogical environment and gives this term a pragmatic meaning [1]. Now it's worth thinking about: to what extent are the school and the university capable and competent in their professional activities, which, ultimately, will be a student – a future engineer?*

Keywords: complexity of engineering functions; forms of integration of science; specialist engineer; improving production efficiency; manufacturability of the educational process; competence

Н. В. Казаринова

Аналитические инструменты профессиональной саморефлексии

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматривается методика «Окно Джохари» как инструмент профессиональной саморефлексии университетского преподавателя. Предлагаются вопросы для группового обсуждения и вариант практического использования данной методики.*

Ключевые слова: «Окно Джохари»; педагогическая коммуникация; профессиональная саморефлексия

Деятельность преподавателя предполагает владение навыками профессиональной саморефлексии, влияющими на управление внутриличностными и межличностными конфликтами, вероятность которых в педагогической коммуникации высока. В своей учебной роли преподаватель одновременно предстает и как объект наблюдения и рассматривания учащимися, и как основная фигура, определяющая сценарий учебного занятия и его реализации. Иначе говоря, имеет место интенсивный обмен информацией, связанной не только с содержанием изучаемой темы, но и с ролевым позиционированием всех участвующих сторон. Названные процессы происходят независимо от того, отдают его участники себе отчет в том, как они воспринимают друг друга или нет. В этой связи аналитические инструменты, позволяющие сфокусировать профессиональное мышление на процессе (само)восприятия в учебном процессе, становятся реально востребованными преподавателями как ресурс эмоционального и поведенческого саморегулирования.

Моделью, позволяющей реализовать названные задачи, является так называемое «Окно Джохари», название которой образовано начальными буквами имен двух американских психологов, предложивших эту модель, Джозефа Луфта и Харри Ингхэма [1]. Назначение модели – продемонстрировать взаимозависимость информации о нас самих, которая доступна только нам, и осознанием того,

как воспринимают нас другие. Используемая авторами метафора «окна» позволяет предложить варианты комбинации четырех детерминирующих факторов: 1) я знаю о себе, 2) я не знаю о себе, 3) другие знают обо мне, 4) другие не знают обо мне. В результате представлена модель «окна» с четырьмя «стеклами», размер которых зависит от осознания человеком своего поведения, чувств и мотиваций.

Так, пересечение параметров «Я знаю о себе» – «Другие знают обо мне» определяет «открытую зону»; параметров «Я знаю о себе» – «Другие не знают обо мне» «скрытую зону»; параметров «Я не знаю о себе» – «Другие знают обо мне» «слепую зону»; «Я не знаю о себе» — «Другие не знают обо мне» «неизвестную» зону. В зависимости от получаемой информации «стекла» могут изменять свой размер. Если мы делаем что-то известным из скрытой зоны, тем самым увеличиваем зону открытую и т.д.

В своем поведении люди довольно последовательны, поэтому авторы «Окна Джохари» считают возможным говорить о коммуникативном стиле человека в зависимости от доминирования той или иной зоны.

Люди с доминирующей неизвестной зоной демонстрируют скорее безличный подход в отношениях: они обычно уходят от контактов, избегают личностного самораскрытия, участия в делах других и тем самым создают образ некоммуникативного человека. Люди с доминирующей скрытой зоной производят впечатление недоверчивых. Люди с доминирующей слепой зоной не отдают себе отчет, как они влияют на других и воспринимаются другими, вызывая нередко обиду и враждебность. Люди с доминирующей открытой зоной искренни, откровенны, ориентированы на других. В своих комментариях авторы этой модели наиболее желательным стилем называют именно усилия по увеличению открытой зоны, полагая, что такая коммуникативная стратегия приводит к росту самоуважения и самопринятия.

Признавая общую оценку открытости как важнейшей мировоззренческой ценности, в реальной практике учебной коммуникации, скорее всего, однозначный выбор в пользу открытой зоны может создавать профессиональные и личностные трудности. Для того, чтобы выявить спектр мотивов, а также готовность действовать и прогнозировать последствия выбора того или иного коммуникативного стиля на учебных занятиях, был разработан перечень вопросов для обсуждения в профессиональной педагогической среде, а также вариант практического задания, реализующего концепцию авторов «Окна Джохари». При этом предлагается различать обсуждение коммуникативных ситуаций, возникающих между преподавателями и между преподавателем и студентами.

Список вопросов включает следующие:

Взаимодействие преподаватель – преподаватель

1. Считаете ли вы полезным для преподавателя уменьшать «слепую» и «скрытую» зоны в ходе обсуждения с коллегами своих профессиональных трудностей при работе со студентами? Содержит ли такая обратная связь профессиональный риск, связанный с угрозой для профессиональной репутации преподавателя? Иначе говоря, если вы делитесь с коллегами неудачным опытом своего общения со студентами, может ли последствием этого стать то, что в вашем собственном восприятии или восприятии ваших коллег вы становитесь плохим преподавателем?

2. Как вы думаете, есть ли вопросы, касающиеся личности или обстоятельств жизни вашего коллеги, которые должны быть запрещены для коллективного обсуждения в профессиональной среде? Например, особенности его/ее внешности и стиля одежды, манеры поведения на лекции или на кафедре? Или все зависит от ситуации, но никаких этических границ для обратной связи быть не может и не должно?

Взаимодействие преподаватель – студент

Некоторые преподаватели рассказывают студентам о своей биографии, семье, литературных, музыкальных или кулинарных предпочтениях. На Ваш взгляд, такое расширение «открытой зоны» полезно или рискованно для решения педагогических задач (например, мотивации и управления вниманием студентов, раскрытия темы лекции и т.д.)?

Вариант практического задания

Расскажите небольшую историю (эпизод) из своей профессиональной жизни, о которой вы считаете можно и полезно рассказать на учебном занятии.

Обратная связь рассказчику со стороны участников встречи

Что вы можете сказать о личности нашего коллеги, после этого рассказа?

Обратная связь от рассказчика слушателям

Какую информацию о себе вы хотели донести до слушателей, рассказывая эту историю? Обратная связь от слушателей после вашего рассказа содержит новую для вас информацию или вы не узнали о себе ничего нового и неожиданного?

Список литературы:

1. Mulder P. (2020). Johari Window Model explained: theory, examples and a practical video. Retrieved [insert date] from Toolshero. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.toolshero.com/communication-methods/johari-window-model/> (дата обращения 26.03.2023).

N. V. Kazarinova

Analytical tools for professional self-reflection

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The paper considers the "Johari Window" as a tool of professional self-reflexion of an university teacher. The questions for group discussion and a variant of practical application of the method are proposed.

Keywords: "Johari Window"; pedagogical communication; professional self-reflexion

Н. В. Василенко

Формирование научно-исследовательских навыков аспирантов на практических занятиях по дисциплине «Методология диссертационного исследования»

*Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Обоснована значимость научно-исследовательских навыков для успешной подготовки кандидатской диссертации как научно-квалификационной работы. Рассматриваются возможности формирования указанных навыков в процессе обучения в аспирантуре. Показаны различные аспекты имитации исследовательской деятельности обучающихся на практических занятиях по дисциплине «Методология диссертационного исследования».

Ключевые слова: подготовка научных кадров; аспирант; научно-исследовательские навыки; аспирантура; научная деятельность

Развитие общества и экономики в условиях современной цивилизации обеспечивается не только доступом к природным ресурсам, наличием человеческого капитала, непосредственно занятого производством благ, но и способностью к внедрению новых технологий, которая обеспечивается научным потенциалом. Отсюда воспроизводство научных кадров является необходимой предпосылкой устойчивого развития национальной экономики. В текущей ситуации, когда российская экономика оказалась перед рядом вызовов, имеющими внешнеэкономические и геополитические причины, что обусловило задачи опережающего импортозамещения и обеспечения роста экономического потенциала в условиях санкционного давления, решение проблемы научных кадров становится одной из важнейших предпосылок дальнейшего развития. Вместе с тем отрицательная динамика численности и качества научных кадров в России в последние десятилетия требует принятия ряда мер, среди которых одной из основных является совершенствование подготовки аспирантов, которым для успешного получения искомой ученой степени, по мнению автора, необходим достаточный уровень сформированности научно-исследовательских навыков. Возможности развития указанных навыков в рамках практических занятий по дисциплине «Методология диссертационного исследования» и посвящена данная работа.

Л.В. Боровая, характеризуя состояние процесса воспроизводства научных кадров в России приводит следующие данные. В расчете на одну организацию, занятую в сфере науки и разработок, за последние десять лет число исследователей сократилось более чем на 20%. К 2022 году в рейтинге по численности исследователей в эквиваленте полной занятости Россия занимает 6-е место, уступая КНР и США, Японии, ФРГ и Республике Корея, а по численности исследователей в эквиваленте полной занятости на 10 тыс. занятых – 30-е место. При этом доля выпускников аспирантуры с защитой диссертации не превышает 10%, а более 70% российских исследователей заняты своей профессиональной деятельностью, не имея степени кандидата или доктора наук [1].

Для получения научных результатов, столь необходимых для устойчивого развития российской экономики, в эпоху цифровизации, искусственного интеллекта и попыток создания новой смешанной реальности требуются понятийное мышление и креативность как составляющие научного мировоззрения, свободного от устаревших норм и стереотипов и способного генерировать новые смыслы, предлагать новые, но эффективные решения [2]. Формируется такое мышление в практической деятельности исследователя, для результативности которой первостепенное значение имеет особая творческая атмосфера, в которой происходит взаимодействие и обмен опытом между опытными исследователями, наставниками и молодыми учеными. Именно такая атмосфера должна создаваться институтами, задачей которых является подготовка научных кадров и к которым относится аспирантура в научных и образовательных организациях.

Вместе с тем, анализ практики и работ российских авторов позволяет выделить следующие основные проблемы в области аспирантской подготовки [3]:

- недостаток мотивации обучающихся в аспирантуре и их слабая готовность к научно-исследовательской деятельности при невысоких входных барьерах;
- низкий уровень поддержки со стороны университета или научной организации при отсутствии в них диссертационного совета по соответствующей научной специальности;
- слабость или отсутствие финансовой поддержки аспирантов, в том числе за счет участия в выполнении исследований и грантовой деятельности, что приводит к необходимости занятости в других отраслях экономики;
- трудности с публикацией результатов проводимых исследований, их публичной апробацией и т.п.

В результате, как исследования показали Т.Е. Зерчаниновой и И. С. Алаторцевой в 2020 году, на выпускных третьем и четвертом курсах аспирантуры готовность первой главы подтвердили только 47,4% и 56,3% обучающихся соответственно, второй главы – только треть обучающихся [4]. Лишь 10,1% аспирантов выпускных курсов указали, что имеют три статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК, две и одну статью опубликовали 15,1% и 19,2% соответственно, остальные около 44% обучающихся таких статей не имеют. Для апробации полученных научных результатов предпочтение отдается мероприятиям, проводимым организацией, где проходит обучение в аспирантуре (45,6%), или городе, где находится эта организация (28%).

Как видим, существенная часть проблем обусловлена недостаточным уровнем сформированности у аспирантов научно-исследовательских навыков, как на входном этапе, так и впоследствии. Для изменения этой ситуации перспективна дисциплина «Методология диссертационного исследования» с акцентом на практическую деятельность аспирантов по овладению ими научно-исследовательскими навыками.

Научно-исследовательские навыки представляют собой особый вид специально формируемых навыков, востребованность которых связана с непрерывностью мыслительной деятельности, а также самостоятельностью и ответственностью молодых исследователей при подготовке кандидатской диссертации. Для формирования и развития указанных навыков аспирантам предлагается система практических заданий на материале их диссертационных исследований. Таким образом соблюдается баланс между инвариантной базовой учебной и вариативной исследовательской компонентами.

Важной составляющей формирования научно-исследовательских навыков является возможность обсуждения результатов индивидуально выполненных заданий, в частности элементов научного аппарата исследования, новизны, достоверности и практической значимости ожидаемых научных результатов, композиционной структуры, диссертационной и т.д.

Практическая направленность занятий по дисциплине «Методология диссертационного исследования» отражается также и в том, что в процессе практических занятий аспиранты подробно знакомятся с:

– формальными требованиями к разделам автореферата и диссертации, а также содержательными фрагментами разделов авторефератов и диссертации, ранее защищенных по соответствующим научным специальностям;

– технологическими особенностями работы с информационными источниками для проведения исследования, в том числе алгоритмами информационного поиска и основными электронными базами научной информации;

– способами апробации проведенного исследования и требованиям к структуре научных статей.

Все это помогает обучающимся быстрее включиться в научно-исследовательский процесс и увеличить вероятность успешного завершения диссертационного исследования.

Итак, обеспечение воспроизводства научных кадров – важнейшая задача, надежное решение которой возможно только в долгосрочной перспективе, поскольку помимо институциональных и финансовых условий необходима организация передачи научного опыта от поколения к поколению исследователей. Знакомство и отработка выполнения основных требований к методам, результатам, структуре и т.п. научного исследования будут способствовать развитию научно-исследовательских навыков аспирантов, и, следовательно, повышению их готовности к успешной подготовке и защите кандидатской диссертации, включая необходимую апробацию полученных результатов.

Список литературы:

1. Боровая Л. В. Воспроизводство научных кадров в эпоху трансформации: роль высшей школы // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. 2022. Т. 15. № 3. С. 125–135.

2. Бакин С. А. Философия науки и стиль мышления ученого постиндустриального общества // Юридическая наука: история и современность. 2022. № 10. С. 185–194.

3. Осипов П. Н. Подготовка и защита диссертации: о пользе барьеров // Педагогика и психология образования. 2021. № 3. С. 105–118.

4. Зерчанинова Т. Е., Алаторцева И. С. Научно-исследовательская деятельность аспирантов вузов России: проблемы и пути решения // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2021. Т. 27. № 3. С. 62–79.

N. V. Vasilenko

Formation of research skills of graduate students in classes on the discipline "Methodology of dissertation research"

St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, Russia

Abstract. *The importance of research skills for the successful preparation of a PhD thesis as a scientific qualification work is substantiated. The possibilities of the formation of these skills in the process of postgraduate study are considered. Various aspects of imitation of research activity of students in practical classes on the discipline "Methodology of dissertation research" are shown.*

Keywords: *training of researchers; graduate student; research skills; postgraduate study; scientific activity*

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматривается использование системы управления проектами и портфелями проектов ViPulse для эффективной координации студенческих команд в научно-образовательных проектах посредством Agile-подхода и метода критической цепи теории ограничений. Проведен научно-методологический анализ информационных процессов реализованных в ViPulse для решения задачи управления расписанием.*

Ключевые слова: управление расписанием портфеля проектов; Agile; метод критической цепи; теория ограничений

Работа в команде над студенческими учебными проектами является неотъемлемой частью образовательного процесса в вузе. В командной работе, как правило, выделяется роль руководителя проекта, задачей которого является эффективная координация усилий всей группы.

На данный момент существует определенный ряд технологий, позволяющих студентам в той или иной мере удаленно организовывать работу в коллективе. К такому роду инструментов относятся планировщики задач, облачные таблицы, системы обратной связи и оценки работы команды. Однако не все из ранее перечисленных пунктов обладают исчерпывающим функционалом и гибкостью для внедрения в полноценную проектную деятельность.

В контексте решения обозначенной проблемы в электротехническом университете СПбГЭТУ «ЛЭТИ» была проведена исследовательская работа: в рамках образовательной программы студенты получили возможность практического ознакомления с Agile-подходом и методом критической цепи в условиях выполнения учебных проектов. Для этого была использована система управления проектами и портфелями проектов ViPulse (далее – ViPulse), в основе которой заложены ранее указанные принципы.

Agile – это философия разработки программного обеспечения, в центре внимания которой быстрое реагирование на изменения и высокая степень коммуникации между участниками процесса. Для детального рассмотрения данного подхода и конкретных методологий следует обратиться к литературным источникам [1, 2, 3, 4].

В ViPulse применяется метод критической цепи, основанный на теории ограничений Элияху Голдратта для выявления ключевых задач и управления рисками, связанными с зависимостями. Суть теории ограничения заключается в том, что необходимо сосредоточить внимание на самом слабом звене в системе, которое является ее узким местом и ограничивает производительность, устранить это ограничение и продолжить поиски самого уязвимого элемента. Для более глубокого понимания метода критической цепи следует обратиться к работам [5, 6, 7, 8].

Организация проектной деятельности в рамках исследования предполагала две различные перспективы: как менеджера проекта, отвечающего за планирование и координацию, так и исполнителя, в числе задач которого было выполнение поставленных требований согласно установленным срокам. Также в обязанности обеих сторон входили оценка рекомендаций по управлению проектом, предоставляемые системой, отслеживание соответствия плана действий, параметра точности выполнения и других средств прогнозирования.

Предмет исследования – система ViPulse обладает особенностью функционирования в режиме реального времени, требующего высокой актуальности данных и оперативности их ввода. Повысить этот показатель в значительной мере позволяла функция интеграции системы с мессенджером «Telegram». Все аспекты в совокупности обеспечивали возможность получения менеджерами проектов и всеми участниками процесса мгновенной информации о текущем состоянии проекта и принятия необходимых решений в кратчайшие сроки.

Процесс исследовательской работы включал в себя изучение основных возможностей инструментов планирования проектов ViPulse, делящихся на четыре группы:

- прогнозирование будущего состояния проекта,
- анализ текущего состояния проекта,
- анализ прошлого опыта,
- обеспечение контролируемого процесса выполнения проекта.

Основные принципы каждого из перечисленных аспектов описаны в работе [9].

Один из результатов исследования (Табл. 1) – научно-методологический анализ информационных процессов изложенных в [10], используемых в системе ViPulse, и их сравнение с привычными инструментами, которые используют студенты (планировщики задач, облачные таблицы, системы обратной связи).

Таблица 1 – Сравнительный анализ привычного способа составления расписания проектов с использованием ViPulse

Информационный процесс	Привычный набор инструментов	ViPulse
Сбор	Мессенджеры, почта, т. п.	Веб-форма, бот в мессенджере «Telegram»
Накопление	Облачное хранилище, на личных устройствах	На сервере компании или облачное
Хранение	Облачное хранилище, на личных устройствах	На сервере компании или облачное
Обработка (составление расписания)	Ручное	Автоматизированное (метод критической цепи)
Распределение (настройка прав доступа)	Настройка прав доступа онлайн-сервисов	Встроенный функционал
Распространение	Мессенджеры и иные средства коммуникации	Почта, мессенджер «Telegram», Веб-форма
Представление	Календарь онлайн-сервиса	Набор диаграмм и рекомендаций, мессенджер «Telegram», информационная панель
Восприятие	Информация о расписании и задачах распределена в разных источниках	Вся информация в одном месте

Привычный метод сбора, накопления и распределения информации предполагает механизм коммуникации с помощью мессенджеров, в рамках которого каждый участник процесса вносит данные о задачах в индивидуальный календарь и планирует расписание. В системе ViPulse же предусмотрена роль «планировщик направления», ответственная за разработку расписания проекта для студенческой команды и распределении задач между участниками в соответствии с их ролями и обязанностями.

В результате проведенного исследования было установлено, что информационная система ViPulse обладает множеством возможностей по гибкой настройке расписания, применению методов Agile и метода критической цепи, что делает ее особенно актуальной для управления большим количеством студенческих проектов по различным дисциплинам при ограниченных сроках. Однако для эффективного использования всего функционала ViPulse и понимания принципов ее работы необходимы соответствующие знания в описанных выше подходах к управлению проектами.

Список литературы:

1. Сазерленд Д. Scrum. Революционный метод управления проектами. – М: Манн, Иванов и Фербер, 2017, 272 с.

2. Кон М. Agile: Оценка и планирование проектов. – М: Альпина паблишер, 2019, 418 с.
3. Стиллмен Э. Грин Д. Постигая Agile. Ценности, принципы, методологии. – М: Манн, Иванов и Фербер, 2019, 448 с.
4. Мартин Р. Чистый Agile. Основы гибкости. – СПб: Питер, 2021, 272 с.
5. Голдратт Э. Критическая цепь. – М: ТОО Центр, 2006, 272 с.
6. Денмер У. Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию. – М: Альпина паблишер, 2008, 444 с.
7. Шрагенхайм Э. Теория ограничений в действии: Системный подход к повышению эффективности компании. – М: Альпина паблишер, 2021, 286 с.
8. Лич Л. Вовремя в рамках бюджета. – М: Альпина паблишер, 2020, 448 с.
9. Васильев А. Управление проектным бизнесом. – ЕКБ: Ridero, 2021, 152 с.
10. Р.М. Юсупов, В.П. Заболотский Научно-методические основы информатизации. – СПб: Наука, 2001, 456 с.: ил.

A. I. Pak, R. Fedosov, A. A. Chechetkin, N. O. Shoshkov

BiPulse Schedule Management Program for internal coordination of student team projects

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The use of the BiPulse project and project portfolio management system for effective coordination of student teams in scientific and educational projects through the Agile approach and the critical chain method of the theory of constraints is considered. A scientific and methodological analysis of the information processes implemented in BiPulse to solve the problem of schedule management has been carried out.

Keywords: Project Portfolio Schedule Management; Agile; Critical Chain Method; Theory of Constraints

В. Н. Софьина, Э. П. Мирошников, П. А. Расторгуева

Анализ психологического успеха личности в период ранней взрослости

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье обозначено понятие «успех». Рассмотрена характеристика успеха в различных сферах жизнедеятельности в периоде ранней взрослости. Подобраны и охарактеризованы методы оценки необходимых составляющих психологического успеха.

Ключевые слова: психологический успех; личный успех; профессиональный успех; социальный успех; период ранней взрослости

Психические новообразования в периоде ранней взрослости имеют возрастную психофилогенетическую основу, которая проявляется как объективный показатель количественного и качественного изменения. Основными психическими новообразованиями периода ранней взрослости являются: становление и развитие самосознания, развитое осознание личностного «Я», активное формирование мировоззрения, жизненных планов; установка на построение личной жизни, глубокая рефлексия и самоопределение в выборе профессии, развитие идентичности, вхождение в социум. В процессе профессионального становления в вузе нарастает тенденция к индивидуализации во всех основных компонентах профессиональной направленности, которые закладывают личностно-профессиональные качества, необходимые будущему специалисту. При рассмотрении вопроса возрастных особенностей периода, психологические новообразования приводят к успешному профессиональному становлению будущего специалиста» [4, 1].

В следствие этого, необходимо изучить феномен психологического успеха именно в данном возрастном периоде, так как необходимые возрастные новообразования тесно связаны с составляющими психологического успеха.

Успех – субъективно-объективированная мера оценки личностью своих жизненных, социальных, личностных и профессиональных достижений, основанная на системе жизненных ценностей. Важными сферами жизни, в которых необходимо проявление успеха, являются те, в которых преобладают ситуации, связанные с деятельностью, субъективно важной для личности и ориентированной на определенный результат, который можно измерить и оценить в соответствии с предметными,

индивидуальными или социальными нормами. В периоде ранней взрослости такими являются учебная и профессиональная деятельности [11].

Р. Стернберг дает характеристику успеха в различных сферах жизнедеятельности:

Личный успех, являясь личностной ценностью, в социально-психологической литературе часто понимается как «психологический», относящийся к достижению целей, набор которых является в большей степени значим конкретному лицу, нежели его родителям, организациям или обществу. Его еще называют «истинным» успехом. В данном случае положительный результат приводит к индивидуальному самосовершенствованию, индивидуальным достижениям в этом процессе, следовательно, богатству личности. Критерии личного успеха достаточно нечеткие, однако выделяется понимание личного успеха как результата определенных индивидуальных действий. В периоде ранней взрослости личный успех чаще всего связан с учебной и профессиональной деятельностью, но в большей мере субъективен [11, 3].

Социальный, или общественный, успех предполагает иной механизм функционирования. Под ним понимается «достижение хороших результатов в значимой деятельности и связанные с этим авторитет и уважение окружающих; завоевание высокого общественного положения, престижа и влияния среди окружающих; общественное признание своих достижений, известности, внимания к своей личности». Социальный успех в большей степени, чем личный, поддается измерению посредством рейтинговых оценок, шкал популярности, показателей численности поклонников или единомышленников, так как оценивание в данном случае основывается на использовании социально-статусных критериев [11, 3]. Согласно утверждениям авторов Д.В. Люсина и Д.В. Ушакова, для достижения социального успеха необходимо наличие определенного уровня социального интеллекта – совокупности способностей, определяющей успешность социального взаимодействия. [7, 8].

Понятие профессионального успеха часто связывается с успешностью карьерного роста. По мнению Р. Стернберга, в качестве критериев профессионального успеха часто выступают показатели карьерного роста человека. Значимым показателем профессионального успеха является уровень занимаемой должности (должностной статус). В этом представлении успешность отождествляется с карьерой как переходом от одной должности к другой, более высокой, с ответственными и масштабными задачами. Такое восприятие успеха является достаточно традиционным и основывается на том, что в общественном мнении продвижение человека по иерархической лестнице является ценностью. На ранних этапах периода ранней взрослости профессиональным успехом считается успех в учебной деятельности. На поздних этапах периода ранней взрослости задействуется проявление успеха в карьерной деятельности [11].

Для оценки необходимых составляющих достижения психологического успеха используются следующие методики исследования:

- 1) Шкала субъективного благополучия (К. Рифф)
- 2) Определение уровня притязаний (В. К. Гербачевский);
- 3) Оценка мотивации достижения цели (М. А. Котик);
- 4) Оценка социального (Е. С. Михайлова) и эмоционального интеллекта (Тест эмоционального интеллекта ЭмИн Д. В. Люсин);
- 5) Оценки мотивации успеха и мотивации боязни неудачи (тест-опросник А. А. Реан).
- 6) Анализ своих ограничений (М. Woodcock, D. Francis; переработано А. В. Верниковым, А. Ф. Ковалевым)

Метод определения уровня притязаний: расхождение между притязаниями и реальными возможностями человека ведет к тому, что он начинает неправильно себя оценивать, его поведение становится неадекватным, возникают эмоциональные срывы, повышенная тревожность и т. п. Из этого следует, что уровень притязаний тесно связан с самооценкой личности и мотивацией достижения успехов в различных видах деятельности. Поэтому обладание реалистичным уровнем притязаний является необходимым для достижения психологического успеха [10, 2].

Метод оценки мотивации достижения цели: люди с выраженной ориентацией на успех (те, у кого преобладает мотивация достижения) предпочитают оптимистичный взгляд на жизнь, рассматривают задачи как стимул к движению вперед, к развитию, реагируют на появление препятствий с оптимизмом и энергией. Они опираются на свои способности (реально оценивая и развивая их), прилагают усилия к достижению цели, считают, что во многом только от них самих зависит успех. Присутствует также ощущение контроля над собственной жизнью [10, 6].

Метод оценки социального и эмоционального интеллекта: Е.С. Михайлова утверждает, что учебная и профессиональная деятельность проявляется в социуме, поэтому мы выделяем социальный и эмоциональный интеллект, необходимые для удовлетворения социально значимых аспектов учебной и профессиональной деятельности [7, 9].

Метод оценки мотивации успеха и мотивации боязни неудачи: Толчком к активности в любой деятельности могут в равной степени стать и желание достичь успеха, и страх перед неудачей. Это контуры двух важных типов мотивации — мотивации успеха и мотивации боязни неудачи. Мотивация успеха, несомненно, носит положительный характер. При такой мотивации действия человека направлены на то, чтобы достичь конструктивных, положительных результатов. Личностная активность здесь зависит от потребности в достижении успеха. А вот мотивация боязни неудачи менее продуктивна. При данном типе мотивации человек стремится, прежде всего, избежать порицания, наказания. Ожидание неприятных последствий — вот что определяет его деятельность. Еще ничего не сделав, человек уже боится возможного провала и думает, как его избежать, а не как добиться успеха [10, 5].

Экспериментальное исследование студентов в возрасте ранней взрослости по методике «Шкала субъективного благополучия» (К. Рифф) показало, что наиболее выраженными параметрами субъективного благополучия студентов являются личностный рост, позитивные отношения и цели в жизни; данные параметры оказывают положительное влияние на личностно-профессиональное развитие студентов.

На следующем этапе исследования были проанализированы результаты диагностики студентов по методике «Анализ своих ограничений». Контент-анализ показал, что у студентов высоко развиты такие показатели, как умение наладить групповую работу и четкие ценности; в качестве ограничений выявлены такие параметры, как способность управлять собой и навыки решения проблем, что говорит о необходимости совершенствования учебного процесса и повышения его практико-ориентированности.

Таким образом, в процессе исследования было выявлено, что для достижения психологического успеха в период ранней взрослости в различных сферах жизнедеятельности необходимо несколько составляющих, в число которых входят: личностный рост, позитивные отношения, цели в жизни, умение наладить групповую работу, четкие ценности, реалистичный уровень притязаний, адекватная мотивация достижения, определенный уровень социального и эмоционального интеллекта.

Список литературы:

1. Абдиева Газиза Ильясовна Возрастные особенности юношеского периода // Архивариус. 2021. №3 (57) С. 31–33.
2. Анохин П. В. Уровень притязаний как фактор психологического благополучия курсантов / «Научный взгляд современной молодежи на актуальные проблемы психологии и педагогики»: сборник материалов комплекса научных мероприятий обучающихся. – ВИПЭ ФСИН России (Вологда). – 2020. С. 3–7.
3. Артамошина Ю.В. Особенности представления женщин о жизненном успехе // Вестник Тамбовского Университета. Серия: гуманитарные науки. – Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина. – 2007. С. 211–215. ISSN: 1810-0201eISSN: 2782–5825.
4. Возрастная и педагогическая психология: учебник для вузов / Б. А. Сосновский [и др.]; под редакцией Б. А. Сосновского [Текст]. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 359 с.
5. Железнова Н.Е. Формирование мотивации к занятиям физической культурой и спортом у студенческой молодежи / «Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования». – РАН-ХиГС при Президенте РФ. - №11. – 2020. С. 151–153. ISSN: 2500-249X.

6. Короткова К. Мотивационно-ценностные ориентации молодых предпринимателей / «Формирование экономики знаний в России: вузы, предприятия и институты»: материалы научной конференции студентов и молодых ученых НИМБ. – "Нижегородский институт менеджмента и бизнеса" – 2015. С. 100–104.

7. Люсин Д. В., Ушаков Д. В. Социальный и эмоциональный интеллект [Текст]. – М.: Когито-Центр, 2009. – 352 с.

8. Марадзе Л.М. Взаимосвязь успешности и удовлетворенности в условиях служебной деятельности: критериально-феноменологический анализ / Социальная политика и социология. – Российский государственный социальный университет. – 2013. – № 4-2 (97) С. 214–224 ISSN: 2071-3665.

9. Михайлова Е. С. Социальный интеллект. Концепции, модели, диагностика [Текст]. – СПб.: СПбУ, 2007. – 266 с.

10. Райгородский Д. Я. Практическая психодиагностика [Текст]. – М.: Бахрах-М, 2011. – 664 с.

11. Стернберг, Р. Интеллект успеха [Электронный ресурс] / Р. Стернберг, пер. с англ. С. И. Ананин. – Электрон. дан. – Минск : Попурри, 2015. – 231 с.

V. N. Sofina, E. P. Miroshnikov, P. A. Rastorgueva

Analysis of psychological success of an individual during early adulthood

North-Western Institute of Management – branch of RANEPА, St. Petersburg, Russia

Abstract. The article defines the concept of "success". The characteristics of success in various spheres of life in the period of early adulthood are considered. The methods of assessing the necessary components of psychological success are selected and characterized.

Keywords: psychological success; personal success; professional success; social success; early adulthood

В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева

Влияние социально-психологической компетентности на эффективность проектной деятельности на различных этапах профессионального становления

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматриваются психологические аспекты эффективности деятельности команд проекта. Представлен сравнительный анализ результатов исследования социально-психологической компетентности студентов и специалистов, вовлеченных в проектную деятельность различных учебных и профессиональных областей.

Ключевые слова: команда проекта; проектная деятельность; социально-психологическая компетентность

В настоящее время многие инновационные организации являются проектно-ориентированными, что подразумевает формирование команд проектов. Поэтому особую актуальность приобретает исследование эффективности деятельности команд проекта и подготовка студентов и специалистов, способных осуществлять проектную деятельность с высокой степенью эффективности как своей, так и команды.

П. Капецио в своих исследованиях выделил признаки эффективной команды:

- наличие хотя бы одного человека, являющегося ядром команды,
- высокое качество и высокая производительность,
- высокая степень удовлетворенности своей деятельностью,
- сотрудничество членов команды друг с другом,
- сбалансированность состава в зависимости от ролей и профессиональной компетентности,
- уважение, испытываемое к руководителю,
- способность быстро учиться,
- клиентоориентированность,
- способность оптимально решать проблемы и регулярный контроль за их решением,
- хорошая мотивированность (познавательные и социальные мотивы) [4].

Очевидным является преобладание среди указанных характеристик тех, которые напрямую связаны с коммуникациями, что требует развития не только умений и навыков, но и определенных личностных особенностей, а также накопления и анализа опыта коммуникаций. Категорией, включа-

ющей в себя все перечисленные аспекты, является понятие «компетентность», определения которой представлены в исследованиях многих авторов (А.С. Белкин, А.К. Маркова, С.И. Ожегов, Н. Г. Милованова, В. Н. Прудаева, А. В. Хуторской, И. А. Зимняя, Дж. Равен, А. А. Черемисина). В.Н. Софьина определяет профессиональную компетентность как «системную, динамично развивающуюся характеристику личности (совокупность способностей знаний, умений, деловых и личностных качеств), показывающую владение современными технологиями и методами решения профессиональных задач различного уровня сложности и позволяющую осуществлять профессиональную деятельность с высокой продуктивностью». Ее же исследования показали, что профессиональная компетентность, как системная характеристика личности имеет сложную структуру, содержащую определенные компоненты (дифференциально-психологическая, социально-психологическая, аутопсихологическая, акмеологическая, управленческая, специальная, информационно-технологическая) [2].

Одним из компонентов профессиональной компетентности является социально-психологическая компетентность – «способность эффективно взаимодействовать с окружающими людьми в системе межличностных отношений (в профессиональной группе, между группами, в команде)».

В ее состав входят:

- знание типологических отличий, особенностей поведения, деятельности и отношений специалистов в коллективе;
- умение эффективно работать в команде, учитывая индивидуальные особенности своих коллег;
- способность оказывать необходимую помощь и поддержку коллегам, обеспечивающую успех в работе;
- умение выбрать адекватные способы общения с коллегами и клиентами, учитывающие их индивидуальные особенности (психологические и типологические) и реализовать их в процессе взаимодействия;
- социальная ответственность за результаты своего труда;
- деловое сотрудничество, основанное на уважительном отношении к коллегам и клиентам (доброжелательность, чуткость, толерантность);
- деловое общение (эффективные коммуникации, устные и письменные);
- умение ориентироваться в социальных ситуациях (социальная проницательность) [2].

Ввиду безусловной значимости социально-психологической компетентности для деятельности проектных команд достаточно распространено применение психодиагностических методик для оценки как социально-психологической компетентности в целом, так и ее компонентов.

Примером комплексной диагностики социально-психологической компетентности является многофакторный личностный опросник «Коммуникативная социальная компетентность (КСК)» (Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М), предназначенный для определения выраженности определенных личностных характеристик человека, необходимых для успешных коммуникаций в профессиональной деятельности, что обусловило ее направленность на изучение отдельных личностных факторов у лиц со средним и высшим образованием [3]. Исследование при помощи данной методики включает в себя следующие параметры: фактор «Общительность – замкнутость» (высокая оценка – открытый, легкий, общительный; низкая оценка – необщительный, замкнутый), фактор «Логическое мышление (высокая оценка – развитое логическое мышление, сообразительный; низкая оценка – невнимательный, слабо развитое логическое мышление), фактор «Эмоциональность» (высокая оценка – эмоционально устойчивый, спокойный; низкая оценка – эмоционально неустойчивый, изменчивый, поддающийся чувствам), фактор «Жизнерадостность – беспечность» (высокая оценка – жизнерадостный, беспечный, веселый; низкая оценка – молчаливый, серьезный), фактор «Художественный тип – рациональный тип» (высокая оценка – чувствительный, тянущийся к другим, с художественным мышлением; низкая оценка – полагающийся на себя, реалистичный,

рациональный), фактор «Независимость – зависимость» (высокая оценка – предпочитающий собственные решения независимый, ориентированный на себя; низкая оценка – зависимый от группы, компанейский, следует за общественным мнением) фактор «Уровень контроля» (высокая оценка – контролирующий себя, умеющий подчинять себя правилам; низкая оценка – импульсивный, неорганизованный) [3].

В качестве примера использования данной методики в таблице приведены результаты диагностики коммуникативной компетентности студентов и специалистов, вовлеченных в проектную деятельность различных учебных и профессиональных областей.

Таблица – Результаты диагностики коммуникативной компетентности студентов и специалистов

Факторы	Студенты	Специалисты
Общительность/ замкнутость	12	9
Логическое мышление	9	15
Эмоциональность	10	14
Жизнерадостность/ беспечность	13	8
Художественный/ рациональный тип	11	12
Независимость/ зависимость	7	14
Уровень контроля	11	17

В результате диагностики были выявлены значимые различия по t-критерию Стьюдента при $\alpha=0,01$ между студентами и специалистами по некоторым параметрам. Наибольшая разница наблюдается по фактору «Уровень контроля», что свидетельствует о наличии у специалистов более развитого самоконтроля и готовности осуществлять деятельность и коммуникации в рамках установленных правил. Значимые различия наблюдаются также по факторам «Логическое мышление», «Эмоциональность», «Жизнерадостность/беспечность» и «Независимость/зависимость», из чего можно сделать выводы, что специалисты более эмоционально устойчивы, серьезны, независимы и склонны принимать решения, опираясь на собственную точку зрения.

Выявленные при помощи опросника личностные характеристики могут быть учтены при формировании проектной команды, планировании ее развития и обучения, а также для самостоятельного личностно-профессионального развития как студентами, так и специалистами.

Список литературы:

1. Капецио П. Команды, которые выигрывают: как из группы абсолютно непохожих людей создать сверхэффективную команду / Питер Капецио. – Москва: АСТ: Астрель, 2005. – 95 с. – ISBN 5-17-027706-7.
2. Софьина В.Н. Психолого-акмеологические основы формирования профессиональной компетентности специалистов в системе учебно-научно-производственной интеграции : диссертация... доктора психологических наук : 19.00.07, 19.00.13 Санкт-Петербург, 2007 505 с.
3. Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. — М. Изд-во Института Психотерапии. 2002 – 362 с.
4. Экономика XXI века: анализ мировой практики: коллективная монография / под общей редакцией Н.А. Адамова. – М.: ЭКЦ «Профессор», 2015. – 336 с. ISBN 978-5-9906074-9-1.

V. N. Sofina, P. A. Rastorgueva

The influence of socio-psychological competence on the effectiveness of project activities at various stages of professional development

North-Western Institute of Management – branch of RANEPА, St. Petersburg, Russia

Abstract. *The psychological aspects of the effectiveness of the project teams are considered. A comparative analysis of the results of the study of the socio-psychological competence of students and specialists involved in the project activities of various educational and professional fields is presented.*

Keywords: project team; project activity; socio-psychological competence

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Молодежный экстремизм в России настоящего времени многогранен. К нему можно отнести политический и религиозный экстремизм, терроризм, идеи и поведение молодежи как отдельной возрастной группы. В настоящей статье проанализированы правовые аспекты предупреждения и профилактики молодежного экстремизма в студенческой среде, причины, обуславливающие его распространение, методы предупреждения экстремистских настроений в студенческой молодежной среде.*

Ключевые слова: экстремизм; студенческая среда; профилактика экстремизма; молодежный экстремизм; противодействие экстремизму среди студенческой молодежи

Экстремизм (от лат. *extremus* – крайний) является одной из наиболее актуальных и сложных проблем современности, серьезной угрозой международной и национальной безопасности. Экстремистская деятельность во всех своих проявлениях представляет собой сложное общественно опасное явление и так или иначе вступает в противоречие с законно установленными основами конституционного строя Российской Федерации, угрожая ее суверенитету, препятствуя свободному осуществлению прав и законных интересов человека и гражданина.

Согласно статистике МВД РФ, в 2022 году в России зарегистрировано 2233 преступления террористического характера (+4,5% к 2021 году) и 1566 преступлений экстремистской направленности (+48,2%), что является самым высоким показателем с 2018 года. [1] Большинство таких преступлений совершается в интернете. По мнению Генерального прокурора России И. Краснова, экстремистские действия в интернете все чаще выражаются в призывах к насилию, особую остроту это приобрело после начала специальной военной операции. [2]

Анализ тенденций к экстремизации российского общества показывает, что за последнее время усилилось стремление внешних и внутренних деструктивных сил к распространению радикальной идеологии в молодежной среде в целях дестабилизации общественно-политической обстановки. Отмечается активизация экстремистских движений, вовлекающих в свою деятельность молодых людей: по экспертным оценкам, в среднем 80 процентов участников организаций экстремистского характера составляют лица, возраст которых не превышает 30 лет. По информации главы МВД РФ, только в 2022 г. задокументировано более одной тысячи преступлений, связанных с вовлечением несовершеннолетних в преступную или антиобщественную деятельность, за последние пять лет на стадии приготовления пресечено 50 нападений на образовательные учреждения. [3]

В отечественных и зарубежных исследованиях отмечается, что молодежный экстремизм приобретает распространение и среди некоторой части студенческой молодежи, которая, проводя значительную часть своего времени в стенах высших учебных заведений, тем не менее, в должной мере не ограждена от пропагандистского влияния экстремистских организаций, ее представители являются активными участниками мероприятий разной степени антисоциальности. [4]

Молодежный экстремизм в студенческой среде может быть обусловлен как внешними факторами, в рамках социальных институтов, так и внутренними, связанными со становлением личности. К внешним факторам относятся:

- положительная или одобрительная оценка радикализма и экстремизма на уровне первичной социализации: родителей, братьев, сестер, друзей;
- лояльная или одобрительная оценка радикализма и экстремизма с позиций преподавателей вузов, инертность администрации в обнаружении и профилактике радикальных и экстремистских идей и поступков студентов;
- агитационная деятельность радикальных групп в соцсетях, имеющих популярность в студенческой среде;

– отсутствие перспектив работы после окончания вуза, обусловленное существующей политико-экономической системой.

К внутренним факторам можно отнести такие, как:

– психологическая предрасположенность некоторой части молодежи к агрессии и девиантному поведению;

– поиск «смысла жизни» и групповой идентичности в период формирования мировоззрения, предпочтение для самоутверждения экстремальной референтной группы, низкая степень толерантности;

– возрастное стремление к риску, сопротивлению традициям и авторитетам [5].

Система противодействия распространению идеологии экстремизма в студенческой среде базируется на нормах Конституции РФ, Федерального закона «О противодействии экстремистской деятельности», Уголовного кодекса РФ, Кодекса РФ об административных правонарушениях, Федеральных законов «О средствах массовой информации», «О прокуратуре Российской Федерации», «Об общественных объединениях», «О свободе совести и религиозных объединениях», «О политических партиях» и др., составляющих правовые основы борьбы с экстремизмом.

И хотя Конституция РФ не использует понятие «экстремизм», однако многие ее положения прямо или косвенно затрагивают вопросы ограничения отдельных форм общественно-политической и духовной активности. В широком смысле, Конституция РФ, как основной закон государства, определяет своей первостепенной задачей организацию нормальной жизнедеятельности и функционирования как государственного аппарата, так и общества, и конкретных граждан, и, поэтому, каждая ее статья, по сути, содержит в себе положения, прямо или косвенно направленные на противодействие экстремизму. В рамках более узкого подхода можно выделить конкретные конституционные установления и запреты, закладывающие основу собственно для борьбы с экстремистской деятельностью (ч. 5 ст. 13, ч. 2 ст. 19, ч. 2 ст. 29, ч. 3 ст. 55, ст. 71, 72 Конституции РФ). В частности, запрещается создание и деятельность общественных объединений, цели или действия которых направлены на насильственное изменение основ конституционного строя и нарушение целостности Российской Федерации, подрыв безопасности государства, создание вооруженных формирований, разжигание социальной, расовой, национальной и религиозной розни. Запрещаются любые формы ограничения прав граждан по признакам социальной, расовой, национальной, языковой или религиозной принадлежности. Ст. 29 Конституции РФ запрещает пропаганду или агитацию, возбуждающие социальную, расовую, национальную или религиозную ненависть и вражду, пропаганду социального, расового, национального, религиозного или языкового превосходства. [6] Таким образом, экстремистские проявления прямо запрещены Конституцией РФ, что уже создает законную основу для противодействия им, получившую свое предметное развитие и конкретизацию в ряде федеральных нормативных правовых актов.

Базовым нормативным актом, регламентирующим вопросы борьбы с экстремизмом и дающим перечень характеризующих его юридически значимых признаков, является Федеральный закон от 25 июля 2002 г. № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности», который определяет правовые и организационные основы противодействия экстремистской деятельности, устанавливает ответственность за ее осуществление. В нем дается определение понятиям экстремистской деятельности, экстремистской организации, экстремистских материалов, закрепляются основные положения государственной политики противодействия этой деятельности, устанавливается запрет на осуществление конкретных деяний, образующих в совокупности такую деятельность, подчеркивается значение профилактических мер.

Федеральный закон объединяет понятия экстремизма и экстремистской деятельности, ставит между ними знак равенства. Формы экстремистской деятельности точно определены в законодательстве, их перечень является исчерпывающим и не подлежит расширительному толкованию. Закон определяет две линии противодействия экстремизму, которые сводятся к профилактике и выявлению / предупреждению / пресечению экстремистской деятельности организаций и физических лиц.

Положения данного закона конкретизированы в утвержденной Президентом РФ «Стратегии противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года». [8] В Стратегии дается определение ряду основных понятий, таких как идеология экстремизма, проявления экстремизма, субъекты противодействия экстремизму, противодействие экстремизму, радикализму. В частности, под противодействием экстремизму понимается

деятельность субъектов противодействия экстремизму, направленная на выявление и устранение причин экстремистских проявлений, а также на предупреждение, пресечение, раскрытие и расследование преступлений экстремистской направленности, минимизацию и (или) ликвидацию их последствий. К числу основных направлений государственной политики в сфере противодействия экстремизму в области образования Стратегия относит такие как:

- осуществление мер государственной поддержки системы воспитания молодежи, основанной на традиционных российских духовно-нравственных ценностях;

- проведение в образовательных организациях занятий по воспитанию патриотизма, культуры мирного поведения, межнациональной (межэтнической) и межконфессиональной дружбы, по обучению навыкам бесконфликтного общения, а также умению отстаивать собственное мнение, противодействовать социально опасному поведению (в том числе вовлечению в экстремистскую деятельность) всеми законными способами;

- включение в учебные планы, учебно-методические материалы учебных предметов, направленных на воспитание традиционных российских духовно-нравственных ценностей, культуры межнационального (межэтнического) и межконфессионального общения, формирование у молодежи на всех этапах образовательного процесса общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности, чувства гордости за историю России;

- повышение профессионального уровня педагогических работников, разработка и внедрение новых образовательных стандартов и педагогических методик, направленных на противодействие экстремизму;

- обеспечение активного участия коллегиальных органов управления образовательных организаций в профилактике экстремизма среди студентов;

- проведение мониторинга девиантного поведения молодежи, социологических исследований социальной обстановки в образовательных организациях, а также молодежных субкультур в целях своевременного выявления и недопущения распространения экстремистской идеологии;

- взаимодействие субъектов противодействия экстремизму с молодежными общественными объединениями, организациями спортивных болельщиков, группами лиц и гражданами в целях профилактики экстремистских проявлений при проведении массовых мероприятий;

- совершенствование мер, направленных на профилактику экстремистских проявлений в образовательных организациях. [8]

В организации работы ВУЗа по противодействию экстремистским проявлениям в студенческой среде, следует в первую очередь ориентироваться на проведение превентивных мероприятий, таких как:

- улучшение социальной среды обучающихся с созданием в ней благоприятных условий для функционирования всех сфер жизнеобеспечения студенческой молодежи от практико-ориентированного обучения до проведения досуга, пространства для конструктивного взаимодействия, побуждение к получению положительных эмоций от участия в различных проектах и самореализации;

- акцентирование внимания на стимулировании правопослушного поведения и формировании позитивного правосознания студентов;

- осуществление на постоянной основе правового просвещения студенческой молодежи по вопросам противодействия экстремизму и терроризму;

– организация коррекционной работы, ориентированной на профилактику агрессивного поведения, развитие навыков социального взаимодействия, толерантного поведения и выхода из деструктивных организаций.

Результатом превентивных мероприятий в вузе должно стать формирование толерантной, ответственной личности с гражданственными ценностями.

Список литературы:

1. Показатели преступности России. // URL: http://crimestat.ru/offenses_chart (дата обращения: 27.03.2023).
2. В РФ в 2022 году зарегистрировали рекордное за пять лет число экстремистских преступлений // URL: <https://tass.ru/obschestvo/16910891> (дата обращения: 27.03.2023).
3. Выступление Министра внутренних дел Российской Федерации генерала полиции Российской Федерации Владимира Колокольцева на расширенном заседании коллегии Министерства внутренних дел Российской Федерации. // <https://мвд.рф/news/item/36678615/>
4. Зеленев Ю. Н. Теория и практика педагогической профилактики экстремистских проявлений в молодежной среде в системе непрерывного профессионального образования. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук. – Екатеринбург, 2014.
5. Никитина Т.А., Терентьева И.А. Формирование системы профилактики экстремизма в студенческой среде: опыт Оренбургского государственного университета. // Вестник ПАГС. – 2020. – №2.
6. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования. 1 июля 2020 года).
7. Федеральный закон от 25 июля 2002 г. № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности»
8. Стратегия противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года. Утверждена Указом Президента РФ от 29.05.2020 г. № 344. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74094369/> (дата обращения: 27.03.2023).

I. N. Nuzhnov

Legal aspects of countering manifestations of extremism in the student environment

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Youth extremism in Russia today is multifaceted. It can include political and religious extremism, terrorism, ideas and behavior of young people as a separate age group. This article analyzes the legal aspects of the prevention and prevention of youth extremism among students, the reasons for its spread, methods of preventing extremist sentiments among students.*

Keywords: *extremism; student environment; prevention of extremism; youth extremism; countering extremism among students*

А. М. Боронахин, Я. Староверова, Д. С. Шевченко

Внедрение проектной деятельности в дисциплину «Введение в специальность»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматривается внедрение в образовательный подход проектной деятельности в рамках дисциплины «Введение в специальность», читаемого в первом семестре бакалавриата факультета информационно-измерительных и биотехнических систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Описаны ключевые факторы, влияющие на успешное внедрение студентов в научную и техническую деятельность.*

Ключевые слова: *проектная деятельность; конкурс; компетентностный подход; индивидуальные образовательные траектории*

Проектная деятельность в современном мире является неотъемлемой частью формирования успешного специалиста. В связи с этим, для подготовки высококвалифицированных кадров, наряду с чтением базовых, фундаментальных дисциплин, которые формируют так называемые «hard skills», необходимо внедрять практики, развивающие «soft skills». Примером успешной реализации таких мероприятий является включение в образовательный процесс проектной деятельности на ранних этапах обучения, например, в рамках чтения курса «Введение в специальность». На факультете информационно-измерительных и биотехнических систем (ФИБС) курс читается 2 семестра, состоит из лекционных и практических занятий [1]. Лекции первого семестра преимущественно посвящены

знакомству с форматом обучения в университете, обзору учебного плана, направлений подготовки, и места тех или иных дисциплин в общей траектории обучения. Во втором семестре как теоретическая, так и практическая подготовка направлена на формирование у студентов навыков написания заявок для участия в различных конкурсах и грантах. Общий план лекционных занятий во втором семестре выглядит следующим образом:

- Организация научной деятельности;
- Основы проектной деятельности;
- Основы патентного поиска;
- Основы проведения анализа рынка;
- Об успешных публичных выступлениях;
- О подготовке научно-технических отчетов;
- Современное состояние и перспективы развития ФИБС;
- Защита проектов.

Для чтения лекций привлекаются не только преподаватели ФИБС, но и специалист в области патентного права, к.т.н., доцент кафедры МСК, патентный поверенный Российской Федерации Буч Ю. И., а также и преподаватель ИНПРОТЕХа – Петрова А. К.

На практических занятиях отрабатываются непосредственно навыки написания заявок для участия в конкурсах, технического задания, проведения патентного поиска, проводятся публичные выступления. В результате освоения общего объема материала студент способен анализировать техническое задание, проектировать и конструировать типовые детали и узлы приборов и систем, составлять техническую документацию, включая описания, инструкции и другие документы. Студентам даются подробные комментарии о правильном написании основных составляющих статьи: аннотации, ключевых словах, введении, основной части и заключении.

В рамках практики также происходит знакомство студентов с реализацией простейших технических проектов на базе платформы Arduino. Студенты имеют возможность освоить технологию 3D-печати и изготовить составляющие макетов устройств на базе УНЛ ПРОЛАБ СДИО-ФИБС, которая курирует техническую реализацию проектов.

Междисциплинарный подход дает студентам возможность еще до освоения курсов «Элементарная база электроники» и «Электроника и микропроцессорная техника» реализовать интересные технические проекты. Так, при проведении в феврале 2023 года Хакатона Приборостроение – 2023 [2] студенты, прослушавшие курс «Введение в специальность» в весеннем семестре 2021/2022 учебного года, показали реализованные макеты устройств.

Кроме того, работы, которые студенты защищали в рамках проектной деятельности, получили дальнейшее развитие. Студентки группы 2583 Леоненко Т. и Платонова Т.Д. «Разработка ультразвукового уровнемера на базе Arduino» участвовали в конкурсе «Твой ход» и стали победителями программы «Стартапы LETP».

Тематика проектов широка и отвечает различным направлениям деятельности факультета. Студенты могут самостоятельно формулировать направление деятельности или получить задание от предприятий – партнеров ФИБС. Среди тем проектов можно отметить:

- Инвазивный монитор артериального давления;
- Шагомер;
- Спирометр;
- Нейронная сеть для решения задачи распознавания изображений.

Последнее лекционное занятие представляет собой защиту проектов студентами, где в жюри, помимо представителей факультета, присутствуют коллеги из основных предприятий – партнеров ФИБС концерна "Океанприбор", "Электроприбор" и НПО "Радар ММС".

Таким образом, внедрение в образовательный процесс элементов проектной деятельности, студенты могут получить опыт, который в дальнейшем будет полезен как при учебной, так и при

научной деятельности. Финальное выступление перед специалистами дает возможность получить актуальные комментарии, и перспективу трудоустройства уже на первом курсе.

Список литературы:

1. Сайт СПбГЭТУ «ЛЭТИ» ФИБС [Электронный ресурс]. URL: <https://etu.ru/ru/fakultety/fibs/postupayushim/vvedenie-v-specialnost>.
2. Хакатон Приборостроение – 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://leader-id.ru/events/387429>.

A. M. Boronakhin, Ya. Staroverova, D. S. Shevchenko

Implementation of project activities in the course "Introduction to the specialty"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article considers the introduction of project activities into the educational approach within the framework of the course "Introduction to the specialty", read in the first semester of the bachelor's program at the Faculty of Information, Measurement and Biotechnical Systems of St. Petersburg Electrotechnical University "LETI". The key factors influencing the successful introduction of students into scientific and technical activities are described.*

Keywords: project activity; competition; competence-based approach; individual educational trajectories

Т. С. Максимова

Некоторые аспекты формирования коммуникативной компетентности студентов технических вузов при изучении математики

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *В статье рассматривается связь понятий коммуникативная культура, коммуникативная компетентность, коммуникативные умения студентов технических вузов. Показана роль диалогической формы обучения, эвристического диалога, в частности, при формировании коммуникативных умений студентов на занятиях по математике. Определены условия, способствующие формированию коммуникативной компетентности студентов в условиях диалогической формы обучения.*

Ключевые слова: коммуникативная компетентность; коммуникативные умения; эвристический диалог; педагогика сотрудничества; математика

В настоящее время актуальной остается образовательная парадигма, в рамках которой долгосрочной целью является человек, при этом заметно расширяется социокультурная среда деятельности будущих специалистов, умеющих работать в системе «человек – человек».

Культура межличностных отношений определяет качество человеческой жизни, а коммуникативная культура специалиста определяет условия трудоустройства и карьерного роста в сфере бизнеса, обслуживания, управления, производства.

Важной составляющей профессиональной подготовки, в связи с этим, является подготовка специалистов технического профиля с высоким уровнем коммуникативной культуры.

Развитие коммуникативной культуры студентов как компонента их профессиональной компетентности предполагает [1]:

- совершенствование личностных и профессиональных качеств будущих специалистов, развитие творческого мышления;
- формирование умений конструктивно и продуктивно общаться на всех этапах производственного процесса, устанавливать и поддерживать контакты с другими людьми с учетом возрастных, статусных и социально-культурных характеристик;
- адекватное и эффективное использование невербального и вербального каналов общения в профессиональной деятельности;
- преодоление коммуникативных барьеров, используя эвристические приемы мышления;
- владение способами саморегуляции и самоконтроля в процессе межличностного коммуникативного взаимодействия, выработку навыков профессионального ведения диалога и т. п.

Коммуникативная культура выступает как интегральное свойство личности, обеспечивающее успешную социализацию, адаптацию и самореализацию в обществе будущих специалистов.

Одним из важных элементов коммуникативной культуры инженеров является коммуникативная компетентность, которая предусматривает адекватное применение коммуникативных знаний, навыков, умений, норм и ценностей для решения производственных задач.

Решение производственных задач и плодотворная работа в команде разнопрофильных специалистов реализуются посредством коммуникативных умений инженера, готового к продуктивному деловому общению и эффективной презентации своей позиции, а также к представлению результатов работы.

Опыт преподавания математических дисциплин в вузе позволяет выделить недостатки в развитии коммуникативных умений студентов. Прежде всего, это низкий уровень общей коммуникативной культуры студентов, низкий уровень развития умений отстаивать свое мнение, убеждать, аргументировать; умения параллельно реализовывать активное слушание и мысленный анализ; умения продуктивно вести диалог; умения моделировать свою позицию и отношение к ней партнера.

Одним из существенных факторов развития коммуникативной деятельности будущих инженеров является коммуникативная обстановка на занятиях по математике. Она должна характеризоваться умственной и эмоциональной активностью преподавателя и студентов, атмосферой дружелюбия, доверия, взаимопонимания.

Диалог, являясь одной из форм активизации аудитории, создания творческой атмосферы, инициирования обмена мнениями, способствует развитию коммуникативных умений. Обучение диалогу имеет незаменимое воспитательное воздействие, так как сама форма диалогического общения предполагает уважение к говорящему, как в форме обращения к нему, так и в реакции на высказывание, в выражении согласия или несогласия с точкой зрения участников диалога.

Содержание обучения математике при этом должно способствовать формированию коммуникативной компетентности студентов и включать комплекс задач и заданий дискуссионного характера; с дефицитом, переизбытком информации; моделирующих проблемные ситуации.

Самостоятельно доказать теорему, выявить и пояснить закономерность, дать геометрическую, физическую интерпретацию теоретических фактов, переформулировать задачу с точки зрения практики или науки и т.д. позволяет эвристическая направленность обучения на лекциях и практических занятиях по математике.

Эвристический диалог при выполнении таких заданий состоит в постановке и разрешении ряда вопросов, каждый из которых связан между собой и направлен на получение новых знаний. Каждый вопрос имеет свое самостоятельное значение и решение и одновременно является элементом решения всей задачи. Подобная продуктивная деятельность студентов по созданию образовательного продукта, в виде вопросов, включает в себя сравнение образовательных результатов студентов, что придает особую значимость системе коммуникаций.

Эвристический диалог является постановкой студентами творческих вопросов, которые формируют творческое мышление студента относительно переосмысления нового материала и извлечения из него нового знания, которое и реализуется в ответах на эти вопросы.

Педагогическая поддержка приобретения студентами коммуникативного опыта будет эффективной при реализации в процессе обучения математике принципов педагогики сотрудничества: студент является субъектом учебного процесса; процесс обучения происходит в зоне ближайшего развития студентов с учетом современного уровня развития науки; ответственное отношение к процессу со стороны преподавателя и студентов; доброжелательное и внимательное отношение к высказываниям студентов; поощрение идей и мыслей, даже неправильных; содействие активности каждого студента и сотрудничество в поиске решений.

Опора на принципы педагогики сотрудничества позволяют каждому участнику учебного процесса слушать и слышать идеи других; формулировать собственные идеи; открыто задавать вопросы; концентрироваться на сути проблемы; открыто, но уважительно высказывать несогласие; поддерживать каждого члена команды.

В этом случае моделирование преподавателем коммуникаций на занятиях по математике, предполагает не только и не столько обмен учебной и другой информацией, сколько смысловое наполнение процесса общения и социального взаимодействия, начиная просто с установления доброжелательных контактов и заканчивая сложными видами совместной деятельности.

Кроме этого, создание атмосферы сотрудничества на занятиях по математике сопровождается формированием коммуникативных умений – учитывать и уважать различные мнения в общении и взаимодействии, понятно и аргументированно формулировать собственное мнение, формулировать вопросы, разрешать конфликты в совместной деятельности и планировать действия для достижения общей цели, осуществлять взаимный контроль и самоконтроль, – что способствует формированию коммуникативной компетентности будущих инженеров.

Список литературы:

1. Руденко Л.А. Формирование коммуникативной культуры будущих специалистов в контексте инновационной образовательной деятельности // Отечественная и зарубежная педагогика. – № 18. – М: Изд-во ФГБНУ «ИСРО РАО», 2014. – С. 114–122.

T. S. Maksimova

Some aspects of the formation of communicative competence of students of technical universities in the study of mathematics

Saint-Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The relationship of the concepts of communicative culture, communicative competence, communicative skills of students are considered in the article The conditions for the forming of communicative competence of students are defined.

Keywords: communicative competence; communicative skills; heuristic dialogue; pedagogy of cooperation

В. Н. Софьина, А. В. Одинцова

Психологическое благополучие учащихся и артистов балета

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается психологическое благополучие в профессии артиста балета. Представлен сравнительный анализ развития компонентов психологического благополучия в учебной и профессиональной деятельности артистов балета.

Ключевые слова: психологическое благополучие; компонент психологического благополучия; артист балета; хореографическое образование

Классическая хореография русского балета, является сложившейся столетиями системой, которая активно существует и развивается и сейчас. Соответствующее хореографическое образование ставит перед собой сложные задачи отбора, воспитания и подготовки молодых артистов балета, что связано с изучением тех личностных и индивидуальных факторов, которые влияют на успешность овладения и совершенствования данной профессиональной деятельности [1, 2].

Обучение профессии артиста балета начинается в 10-11 летнем возрасте и становится значимой частью жизни будущего артиста, в том числе, безусловно, той средой, в которой формируются многие личностные качества, такие как упорство, концентрация внимания, сила воли и другие. Значимость этой сферы для жизни учащегося в целом приводит к тому, что в ней, как правило, протекают самые интенсивные переживания успехов и неудач, которые сказываются как на результатах учащегося в текущем моменте, так и на перспективах его дальнейшего профессионального развития. Справедливо отметить, что значимость успехов и неудач в данной сфере с возрастом не снижается, ведь факторы риска (такие как конкуренция и возможные травмы) остаются, ведь трансформация из учебной деятельности в профессиональную подразумевает рост уровня ответственности и значимости возможных негативных последствий, таких как потеря работы, деловой репутации и других.

В данном контексте интересными представляются исследования психологического благополучия учащихся и артистов балета. Для исследования была применена методика «Шкала психологического благополучия», разработанная Кэролом Риффом и адаптированная Н.Н. Лепешинским. Данная методика предназначена для определения уровня психологического благополучия и определения характера соотношения его компонентов, таких как позитивные отношения, автономия, направление средой, личностный рост, цели в жизни и самопринятие.

Таблица – Результаты диагностики психологического благополучия учащихся и артистов балета

Компонент	Учащиеся	Артисты
Позитивные отношения	59	66
Автономия	60	60
Управление средой	58	63
Личностный рост	67	66
Цели в жизни	65	66
Самопринятие	58	59

Диагностика психологического благополучия позволила выявить значимые различия по t-критерию Стьюдента при $\alpha=0,01$ между учащимися и артистами по параметрам «Позитивные отношения» и «Управление средой», из чего можно сделать выводы о том, что артисты балета, во-первых, имеют более удовлетворительные, доверительные отношения с окружающими, более склонны заботиться о благополучии других, у них больше развиты способности сопереживать; они допускают привязанности и близкие отношения, а также понимают, что человеческие отношения строятся на взаимных уступках. Во-вторых, они обладают властью и компетенцией в управлении окружением, контролируют всю внешнюю деятельность, эффективно используют предоставляющиеся возможности, способны улавливать или создавать условия и обстоятельства, подходящие для удовлетворения личных потребностей и достижения целей.

Стоит отметить, что по остальным параметрам, таким как «Автономия», «Личностный рост», «Цели в жизни» и «Самопринятие» значимых различий между учащимися и артистами выявлено не было; следовательно, можно сделать выводы о стабильности данных личностных характеристик на протяжении профессионального развития. Достаточно ранний возраст, в котором начинается хореографическое образование, является причиной «пластичности» психики учащихся в контексте формирования личностных характеристик, которые определяют успешность сначала учебной, а затем и профессиональной деятельности в сфере классической хореографии.

Список литературы:

1. Вяткина Б.А. Интегральная индивидуальность человека и ее развитие / Под ред. Б. А Вяткина - Москва : Институт психологии РАН, 1999. – 328 с. – ISBN 5-201-02320-7.
2. Соснина И.Г. Специальные способности артиста балета: Природа, структура, диагностика: диссертация ... кандидата психологических наук: 19.00.01. – Пермь, 1997. – 155 с.

V. N. Sofina, A. V. Odintsova

Psychological well-being of students and ballet dancers

North-Western Institute of Management – branch of RANEPА, St. Petersburg, Russia

Abstract. Psychological well-being in the profession of a ballet dancer is considered. A comparative analysis of the development of the components of psychological well-being in the educational and professional activities of ballet dancers is presented.

Keywords: psychological well-being; component of psychological well-being; ballet dancer; choreographic education

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** На основе методологии менеджмента впечатлений рассматриваются модели самопрезентации современных преподавателей. Приводятся результаты пилотажного эмпирического исследования методом социологического анализа художественных произведений. Делается вывод о том, что в современных условиях важно скорее не предпочтение преподавателем конкретной модели представления себя, но осознанный ее выбор с учетом личностных особенностей и других факторов, а также постоянство в ее использовании.*

Ключевые слова: самопрезентация; менеджмент впечатлений; социальная роль преподавателя; социологический анализ художественного произведения

Впервые наиболее полно феномен самопрезентации описал американский социолог И. Гофман [См.: 1]. Он утверждал, что социальное поведение подразумевает попытку одного человека повлиять на восприятие его другим человеком. Гофман называл создаваемые социальные идентичности, публичные образы себя, «лицами», а все межличностные взаимодействия (контакты, встречи, социальные события) рассматривал как совместную работу участников по поддержанию лица. Таким образом, лицо, по Гофману, – конкретный образ, выбираемый в данный момент человеком с учетом принятых в обществе традиций, норм и ценностей для взаимодействий с другими. Один человек может выбирать лицо из множества вариантов в конкретном разговоре. Этот выбор может более или менее осознаваться [2], но в любом случае становится ясным, что самопрезентация – процесс, постоянно сопутствующий общению. Одно из условий осознанности самопрезентации – самомониторинг – способность увидеть себя в разговоре со стороны, глазами других, и на этой основе регулировать свои действия. Он включает среди прочего навыки подбора «нужной» реакции в трудной коммуникативной ситуации в противовес спонтанному реагированию (например, когда собеседник является объектом обвинения); продумывания разговоров наперед, понимания последствий сказанного.

Э. Джонс и Т. Питтман [3] создали концепцию менеджмента впечатлений, выявившую зависимость выбора стратегии самопрезентации от мотивов человека. Было установлено, что в основе стремления выгодно представить себя обществу лежат потребность в одобрении, мотив власти и желание превосходства, потребности в уважении и внимании. На основании этих мотивов ученые предложили следующую классификацию стратегий самопрезентации: заискивание (Ingratiation), самопродвижение (Self-promotion), запугивание (Intimidation), пояснение примером (Exemplification), мольба (Supplication).

Тактика «заискивания» предполагает доброжелательное, мягкое отношение к собеседнику. Это попытка представить себя привлекательным в глазах других. Следующие этой стратегии соглашаются, хвалят, поддерживают, высказывают комплименты, предлагают услуги. По мнению авторов концепции, тот, кто старается понравиться, должен скрывать реальную цель своей активности или же он достигнет обратного эффекта. Результатом применения данной стратегии будет «власть обаяния».

Целью «самопродвижения» является не старание понравиться, но желание выглядеть компетентным, получить уважение со стороны других. Наиболее эффективный способ «самопродвижения» – демонстрация своих знаний и умений. Реализуя данную стратегию, человек достигает «власти эксперта».

Используя стратегию «запугивания» стремится создать о себе впечатление сильного. Он будет стараться убедить окружающих в том, что его следует опасаться, то он может нанести удар, если будет такая необходимость. Результатом данной стратегии будет «власть страха».

Избравший стратегию «пояснения примером» преследует цель создать себе репутацию достойного человека. Для этого он должен убедить окружающих, что может служить примером для подражания. Он также демонстрирует нравственные качества, достойные подражания – честность, порядочность. В результате человек получает «власть наставника».

Тактика «мольбы» предполагает демонстрацию слабости, беспомощности, зависимости, что ведет к получению власти сострадания. Демонстрируя свою несостоятельность, говорящий опирается на социальные нормы, предполагающие оказание помощи нуждающимся.

В свете трансформации в современном мире содержания социальной роли преподавателя, усиливающей значение его педагогических и коммуникативных навыков, перспективным представляется исследование моделей самопрезентации преподавателей высших и средних профессиональных учебных учреждений. В качестве пилотажного исследования по данной проблеме мы рассмотрели идеальные типы преподавателей, воспользовавшись методом социологического анализа художественных произведений. В качестве объектов для анализа были выбраны телесериал «Клиника» («Scrubs», США, режиссеры М. Спиллер и др., 2001 – 2009 гг., перевод с англ.), телесериал «Интерны» (Россия, режиссеры М. Пежемский и др., 2010 – 2016 гг.), художественный фильм «Общество мертвых поэтов» («Dead Poets Society», США, режиссер П. Уир, 1989 г., перевод с англ.).

Сериал «Клиника» показывает взаимодействие руководителя интернатуры (доктор Кокс) и студентов-интернов, проходящих практику в медицинской клинике. По всей видимости, преподаватель избегает официального представления студентам, не считая эту процедуру важной или уместной. В сериале он показан как перфекционист, человек, интересующийся только своей работой, всегда доводящий дело до конца, защищающий свою точку зрения, неуступчивый, в общении часто использующий иронию и сарказм, легко идущий на конфликты, если этого требует реализация задуманного им. Рассмотрим эпизод первого знакомства доктора Кокса со студентом-стажером Джоном Дорианом, происходящий во время работы Дориана с пациентом под присмотром медицинской сестры.

Дориан: «Здравствуйте, доктор, я...»

Кокс (*Попутно проверяя пациента, спокойно, с нейтральной интонацией*): «Ставь капельницу!»

Дориан: «Ладно, потом поговорим» (*Пытается проткнуть пациента иглой и колеблется*)

Кокс: «Время вышло. (*Медсестре*) Карла, сделай это за него...»

Дориан: «А почему Вы ей поручаете?»

Кокс (*Интонация остается спокойной*): «Ничего не говори и смотри».

Очевидно, что здесь доминирует стратегия «Самопродвижение». Преподаватель не старается понравиться. Создается ощущение, что он не задумывается, как выглядит перед студентом. Главное для него – показать пример своими действиями. В дальнейшем он в основном придерживается этой модели коммуникации, и она в дальней перспективе демонстрирует эффективность в работе со студентами.

Рассмотрим первую встречу со студентами-интернами доктора Быкова в сериале «Интерны».

(*Все интерны собраны и сидят в ординаторской перед преподавателем*)

Быков: «Меня зовут Андрей Евгеньевич Быков. Я заведующий терапевтическим отделением и руководитель вашей интернатуры. Угадajte, что мне из этого не нравится?»

Интерн Левин (*поднимая руку*): «Я так полагаю – то, что Вы руководитель нашей интернатуры, поскольку глупо предполагать, что Вам не нравится пост заведующего отделением»

Быков: «Фамилия?»

Левин: «Борис Аркадьевич Левин. Красный диплом»

Быков: (иронично) «Будешь моим любимчиком. Я всегда любил таких глуповатых выскочек... Правило номер один – забудьте о цвете ваших дипломов и о том, что там написано слово «врач»; это ложь...» (*далее беседа продолжается в том же ключе*).

В данном примере доминирует стратегия «Запугивание». В дальнейшем она также используется доктором Быковым в работе со студентами в первую очередь, также наблюдаются элементы стратегии «Пояснение примером». Модели заискивания, самопродвижения и мольбы в поведении этого персонажа не идентифицируются.

В качестве следующего примера рассмотрим сцену первого знакомства со студентами преподавателя литературы в консервативном американском колледже Джона Китинга, героя фильма «Общество мертвых поэтов».

Китинг: «О, капитан, мой капитан... Кто знает, откуда это? Никто... Никаких догадок? Это из стихотворения Уолта Уитмена о мистере Аврааме Линкольне. На уроках вы можете называть меня «Мистер Китинг», а если осмелитесь – «О, капитан, мой капитан». А теперь позвольте развеять кое-какие слухи, чтобы они не путались с фактами. Я тоже учился в «кругах ада». И выжил. В то время я еще не был тем гигантом интеллекта, которого вы видите. Я был тщедушным подростком, и мой интеллект соответствовал весу. Когда я появлялся на пляже, люди кидали мне в лицо томик Байрона. Итак, кто из вас мистер Питс? Довольно несчастливая фамилия... Где Вы? (*Питс смущенно поднимает руку*) Откройте Вашу книгу на странице 542 и прочтите первую строфу стихотворения»

Студент: «О быстротечности времени?!»

Китинг: «Да, верно. Разве Вас это не касается?»

Студент: «Розу цветущую в поле сорви. Она улыбнется согласно. Завтра увянут ее лепестки. Бегу времен подвластны»

Китинг: «Спасибо, мистер Питс. Собирайте бутоны роз. На латыни это же чувство выражено словами «*Capre diem*». Как это перевести?»

Студент (поднимая руку): «*Capre diem*» значит «Лови мгновение»

Китинг: «Очень хорошо».

В поведении данного преподавателя представлены стратегии самопродвижения и заискивания: он осуществляет небольшое самораскрытие, высказывает одобрение и слова поддержки студентам. Отметим также, что он ведет себя довольно необычно, использует нестандартные для ситуации знакомства преподавателя и студентов фразы, темы. В последующем эта стратегия поспособствует высокой заинтересованности студентов в работе с ним.

Затруднительным оказалось найти пример использования стратегии мольбы, которая, очевидно, менее всего соотносится с социальной ролью преподавателя.

Анализ идеальных типов преподавателей, представленных в художественных произведениях, демонстрирует широкое разнообразие моделей самопрезентации, которыми пользуются преподаватели высших и средних профессиональных учебных учреждений при работе со студентами. Представляется, что более успешным, как коммуникатора и педагога в современных условиях, преподавателя ВУЗа сделают осознанность при выборе стратегии представления себя, способность менять коммуникативные стили при необходимости, но при этом постоянство в коммуникативном поведении в рамках работы с одним студенческим курсом.

Список литературы:

1. Гофман И. Представление себя другим в повседневной жизни. СПб.: Питер, 2021. 304 с.
2. Metts S., Grohskopf E. Impression Management: Goals, Strategies and Skills // Handbook of Communication and Social Interaction Skills, Ed. by J.O. Green & B.R. Burlison. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2003. Pp. 357–402.
3. Jones E.E., Pittman T.S. and Jones E.E. Toward a General Theory of Strategic Self-Presentation // Psychological Perspectives on the Self, Ed. by Suls J. Vol. 1, Erlbaum, Hillsdale, 1982. Pp. 231–262.

E. A. Pashkovsky

Models of teachers self-presentation at the first meeting with students

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Based on the methodology of impressions management, the models of self-presentation of modern teachers are considered. The results of a pilot empirical study by the method of sociological analysis of works of art are presented. It is concluded that in modern conditions it is rather not the teacher's preference for a particular model of self-presentation that is important, but its conscious choice, taking into account personal characteristics and other factors, as well as constancy in its use.*

Keywords: self-presentation; impression management; social role of the teacher; sociological analysis of a work of art

Н. В. Смирнова

Использование инновационных технологий профессиональной социализации и социальной адаптации при проведении занятий по безопасности жизнедеятельности

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

***Аннотация.** Рассматриваются современные технологии обучения, применяемые на занятиях по дисциплине Безопасность жизнедеятельности, используемые для увеличения интереса студентов к дисциплине и повышению эффективности профессиональной социализации. Описаны инновационные системы образования, техники адаптированы под темы рабочей программы по дисциплине. Для полного погружения в дисциплину были комбинированы инновационные и традиционные виды занятий. Таким образом удавалось достичь максимального вовлечения студентов в процесс обучения и создание атмосферы для их социальной адаптации и профессиональной социализации.*

Ключевые слова: профессиональная социализация; инновационные технологии обучения; социальная адаптация; безопасность жизнедеятельности; деловая игра; моделирование профессиональной деятельности

Решением одного из основных вопросов в динамически изменяющихся условиях рынка труда является возможность профессиональной социализации студентов. Профессиональная социализация подразумевает под собой понимание ценностей, паттернов поведения, приоритетных навыков, компетенций профессии и знание социальных ролей профессиональной специализации. Понятие социализации тесно связана с понятием социальной адаптации студентов. Данные понятия не могут быть объединены, так как социализация постепенно протекает всю жизнь, а социальная адаптация реализуется скачкообразно, в зависимости от попадания индивида в различные новые социальные группы.

В понятие социализации входят две составляющие: адаптация и изоляция в рамках определенной социальной системы (в том числе и профессиональной). Непосредственные характеристики этих двух составляющих представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Адаптация	Изоляция
Ожидания участников процесса и требования системы согласованы	Потребность иметь собственные взгляды и способность противостоять барьерам к личной самореализации и самоопределению
Приобретение социально приемлемых характеристик	Закрепление необходимых личных качеств

Эффективная социализация предполагает гармоничное сочетание адаптации и изоляции [1].

Главной же задачей социальной реализации является соединение внешней объективной и внутренней субъективной адаптивности (менять паттерны поведения из заданных условий социальной среды). Характеристики внешней и внутренней адаптивности приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Внешняя (объективная) адаптивность	Внутренняя (субъективная) адаптивность
Соответствие личного поведения нормам социальной системы	Адекватное психическое состояние
Достижение благополучия через линию поведения	Достижение чувства комфорта, отсутствие тревоги, напряжения и беспокойства

Внедрение инновационных интерактивных систем обучения увеличивает эффективность профессиональной социализации и социальной адаптации. В современной стремительно изменяющейся реальности молодые люди не всегда успевают правильно оценивать существующие реалии и потребности рынка труда, выходом из сложившейся ситуации многие авторы, исследующие данный вопрос, предлагают расширение различных социально-педагогических технологий: использование интерактивных методов образования, ориентацию на индивидуальные особенности студентов, практико-

ориентированные занятия, участие в различных видах культурно-воспитательной деятельности. В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» есть большое количество внеучебных организаций, позволяющих студентам раскрыть свой потенциал, примерить различные социальные роли, в следствии чего понимать процессы, нормы и ценности различных социальных групп. На занятиях гуманитарной направленности так же достаточно давно применяются инновационные образовательные технологии, позволяющие имитировать условия профессиональной деятельности, улучшая процесс профессиональной адаптации.

На занятиях по безопасности жизнедеятельности студентам было предложено провести часть занятий с использованием различных инновационных образовательных технологий, описанных ниже.

Первая образовательная технология – использование техник игрового обучения. Вместо стандартного опроса по изучаемой теме была заготовлена викторина, в следствии чего студентам необходимо было разбиться на команды по 3 человека и работать в группе. На обдумывание вопроса давалось очень малое количество времени, пока одна из групп не находила правильный ответ. Таким образом студентам необходимо было хорошо разбираться в базовой информации по изучаемой теме, оттачивать работу в команде, действовать в условиях конкуренции, быстро принимать решения в условиях неопределенности. Успехи и неудачи в викторине помогали студентам лучше проработать доверие к одноклассникам и улучшить социальные связи. В следствии чего появилась идея выбора состава группы случайным образом, например, жребий, что могло помочь студентам до этого не общавшимся между собой начать взаимодействовать.

Следующей инновационной обучающей технологией стала возможность решать кейсы. Задачи по электробезопасности, воздействию электромагнитного излучения и воздействию шума были представлены в виде кейсов, взятых из жизни ситуаций. Сухое решение технических задач в таком случае вовлекало студентов гораздо больше и имело с их точки зрения непосредственное рациональное применение в жизни. Кроме непосредственного решения задач студенты интересуются сопутствующими особенностями рассматриваемых технологических средств, изучаемых процессов.

Третья внедряемая технология – коллективное решение задач. Студентам была дана контрольная с условием, что они могут спросить все, что им не понятно, воспользоваться любой имеющейся методической и учебной литературой или помощью одноклассника. По завершению занятия многие студенты отмечали, что ответственность за написание контрольной заставила их больше погрузиться в материал и учитывая возможность использования большого количества источников информации, в том числе и взаимное объяснение, позволили усвоить материал, который до этого казался не понятным.

Так же использовался формат дискуссионной игры, моделирование профессиональной деятельности. Учебная группа была разбита на несколько подгрупп, получивших различные роли: топ-менеджер фирмы, администратор, группа охраны труда, экономический отдел, инженерный отдел, группа технического персонала. Задавались условия при которых администратор фирмы, которая занимается программированием измерил параметры освещения на рабочем месте, и они оказались не удовлетворительными. Топ-менеджмент собирает совещание, рассматривая предложения отделов. Отделы представляют варианты реорганизации системы освещения с использованием различных видов ламп. Экономический отдел на базе разработанных проектов систем освещения считают финансовую выгоду от использования различных вариантов, топ-менеджмент принимает решение о реорганизации системы освещения исходя из выступлений отделов. Таким образом, студенты работали в группах при подготовке к занятию, используя навыки проектирования систем освещения, изучая нормы освещения для различных рабочих мест, технологию работы различных видов ламп, использовали различные программы моделирования для иллюстрации и принятия решения в их пользу. Изучили плюсы и минусы в использовании различных видов ламп в условиях дискуссии. Таким образом удавалось и хорошо изучить непосредственно тему занятия, и создать взаимодействие между студентами. Студенты изначально были поставлены в неравные положения, учитывая, что некоторым доставалось задание использовать в проекте устаревшие лампы накаливания, некоторые

из них даже в этих условиях пытались применять всевозможные доводы для получения решения топ-менеджмента в их пользу, проявляя свои гибкие навыки (soft skills), основанные на личных качествах.

Для изучения вопросов радиационной безопасности предлагалось использовать метод анализа существующего опыта радиационных аварий. Непосредственно либо анализировался и пересказывался опыт аварий на атомных станциях в различных странах, либо анализ опыта аварии на Чернобыльской АЭС. Студентам предлагалось разбиться на несколько групп (медицинские работники, инженеры, спасатели МЧС, юристы) изучить материалы используя документальные фильмы, найти другие источники, посмотреть художественные произведения по данной теме. К занятию группы были должны приготовить выступления, раскрывающие непосредственно специфику работы различных подразделений в случае аварии на атомной станции на примере Чернобыльской АЭС. При этом участники должны были проанализировать методики работы в момент аварии на ЧАЭС и рассмотреть алгоритмы действий, используемые на данный момент. Обязательным условием было задавать вопросы и дополнять друг друга. Удивительным было то, что дискуссия на данную тему начиналась еще до начала проведения занятия, учащиеся обсуждали изученные ими темы перед занятием, анонсировали свои выступления, были горды за материалы, которые им удалось найти.

На данном этапе так же точно были произведены попытки совместить специализации гуманитарного факультета и знаний по безопасности жизнедеятельности. Студентам было предложено вместо одной из типичных задач создать рекламный продукт, в котором основной уникальной характеристикой товара (бытовой техники) была безопасность ее использования. Студентам необходимо было изучить характеристики безопасности бытовой техники относительно каждого изучаемого в рабочей программе параметра (соотносимого с использованием техники в бытовых условиях). Обучающиеся в большинстве проявили интерес к данному заданию, учитывая, что дисциплина Безопасность жизнедеятельности для них является одной из сложных.

В разработке так же находится еще один вариант занятия с возможностью моделирования профессиональной деятельности. Студенты так же разбиваются на группы. Занятие посвящается оценке условий труда. Выдаются заранее подготовленные, актуальные нормативные документы, регламентирующие предельно-допустимые уровни параметров среды, измерительные приборы, предлагаются различные рабочие места аудиториях кафедры. Занятие нацелено на формирование навыка чтения государственных стандартов, социального взаимодействия в группе, распределения социальных ролей, использования измерительных приборов. В конце занятия каждой группе предлагается составить отчет о проделанной работе и внести предложения по реорганизации рабочего места с расчетом финансовой и энергетической эффективности.

На основе полученного опыта, можно сделать вывод, что поддержка профессиональной социализации и социальной адаптации студентов путем создания наиболее благоприятной инновационной образовательной среды с использованием инновационных технологий социализации достаточно эффективна.

Список литературы:

1. Рябов В. В., Ананишнев В. М., Ткаченко А. В., Меркушин В. И., Машкова Л. А., Инновационные Технологии Социализации Учащихся В Рамках Единой Системы Университетского Образовательного Комплекса. – Системная социология и психология, журнал. – Москва, 2020. номер 2(34). – С. 119–133.

N. V. Smirnova

The use of innovative technologies of professional socialization and social adaptation in the course of classes on life safety

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *Modern teaching technologies are considered, used in the classes on the discipline Life safety, used to increase students' interest in the discipline and increase the effectiveness of professional socialization. Innovative education systems are described, techniques are adapted to the topics of the work program for the discipline. For a complete immersion in the discipline, innovative and traditional activities were combined. Thus, it was possible to achieve maximum involvement of students in the learning process and create an atmosphere for their social adaptation and professional socialization.*

Keywords: professional socialization; innovative learning technologies; social adaptation; life safety; business game; modeling of professional activity; professional socialization

Н. М. Бабаева

**Компоненты коммуникативной сферы в структуре личности студента
как психологическая основа для формирования их коммуникативной компетентности**

*Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. ФГОСы, определяющие задачи высшего технического образования в рамках компетентностного подхода, нацеливают на формирование коммуникативной компетентности студентов технических специальностей. Оттолкнуться в этом процессе можно от индивидуально-психологических особенностей первокурсников. В статье приведены результаты исследований компонентов коммуникативной сферы в структуре личности студентов, их связи с учебной успешностью; обозначен комплекс соответствующих психодиагностических методик, сформулированы психолого-педагогические условия для формирования коммуникативной компетентности будущего инженера.

Ключевые слова: коммуникативные способности; коммуникативная компетентность; коммуникативные компетенции; компоненты коммуникативной сферы структуры личности

Современные ФГОСы для разных уровней образования содержат положения, рассматривающие в качестве одной из важнейших задач развитие коммуникативной сферы личности учащегося. Соответственно, этот факт находит отражение в учебных планах образовательных программ вузов по подготовке специалистов и бакалавров технических специальностей, в рабочих программах преподаваемых гуманитарных дисциплин, где сформулированы задачи по формированию коммуникативной компетентности и коммуникативных компетенций. Разберёмся с понятиями:

Если оттолкнуться от истории становления компетентностного подхода в образовании, то увидим, что ещё в 80-х годах XX века к необходимым для формирования компетенциям были отнесены: способность взаимодействовать с людьми, отличные коммуникативные навыки, высокий уровень мотивации, точная и позитивная самооценка, способность к логическому мышлению, к рациональному использованию ресурсов [1].

Коммуникативная компетентность определяется в современной науке как интегративный, обеспечивающий успешность коммуникативной деятельности, личностный ресурс, включающий в себя интеллект, общий кругозор, систему алгоритмов в межличностных отношениях, специальные профессиональные знания, а также потенциал личностного развития и роста в овладении языком и коммуникативной деятельностью [2]. В области деловых коммуникаций рассматриваемую компетентность определяют как личностную характеристику, включающую коммуникативные способности (в том числе, способность критически оценить личные достоинства и недостатки) и умения (владение техниками общения, умение применить приемы коммуникации и способы эффективного взаимодействия в деловом общении, в различных учебных, производственных ситуациях). Коммуникативная компетентность проявляется: в грамотности коммуникативных действий, в готовности учитывать позиции других людей, умении слушать, вести диалог, участвовать в коллективных формах деятельности и, как следствие, в способности успешно интегрироваться в разнообразные социальные группы.

Коммуникативная компетенция – более узкое понятие, определяемое как демонстрируемая область успешной коммуникативной деятельности на основе усвоенных средств и стратегий речевого общения, подкрепляемых языковыми навыками и речевыми умениями [3].

В рабочей программе по дисциплине «Деловые коммуникации», реализующей компетентностный подход в подготовке инженера-бакалавра в СПбГМТУ, перечислены востребованные параметры универсальной коммуникативной компетентности выпускника:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(ах).

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания (о психолого-педагогических особенностях лиц с ОВЗ и инвалидностью) в социальной и профессиональной сфере.

Заметим, что запрос на работу образовательного учреждения по формированию коммуникативной компетентности исходит не только извне – как запрос общества, профессиональных сообществ, работодателей и, как следствие, запрос Министерства образования. Потребность в формировании коммуникативной компетентности вызревает изнутри – как результат личностного развития юноши. Особенности юношеского возраста заключаются в том, что предметом эмоциональных переживаний становятся межличностные отношения; для этого возрастного периода характерна повышенная сензитивность (восприимчивость) к переживаниям других людей; характерно понижение эмоциональной чувствительности в предметной сфере и повышение – в социальной. Но при этом уже сформировалась способность контролировать поведенческие проявления эмоциональной сферы, созрели возможности прогнозировать развитие событий, последствия поступков, отсюда и сдержанность в проявлении чувств.

Предлагаемые нами психолого-педагогические условия для формирования перечисленных компетенций – занятия, направленные на изучение дисциплины «Деловые коммуникации», которая представлена лекциями, учебными видеоматериалами, практическими заданиями и самостоятельной работой студентов. В ранее опубликованных статьях мы обосновали, что в процессе преподавания дисциплины возможно организовать диагностику уровня сформированности отдельных компетенций и наметить план по работе с теми учащимися, у которых они проявляются на недостаточном уровне.

Кроме того, на протяжении многих лет на кафедре гуманитарного образования СПбГМТУ исследовалась проблема адаптации учащихся к вузу. В многочисленных ежегодных исследованиях участвовали старшеклассники, первокурсники различных факультетов, студенты старших курсов. Стало понятно, что одним из условий и критериев успешной адаптации служит сформированность у абитуриентов и студентов интегрального личностного образования – готовности к обучению в вузе, включающей три компонента: когнитивный, мотивационный, коммуникативный. Использование разнообразных психодиагностических методик, обобщение полученных данных позволили обнаружить в коммуникативной сфере учащихся особенности, обуславливающие успешность адаптации к вузу или, наоборот, затрудняющие её.

Для анализа коммуникативных особенностей студентов использовались данные, полученные с помощью психодиагностических, проверенных на эффективность, методик: тест интеллектуальной лабильности (В.Т. Козлова), тест уровня тревожности, и, прежде всего, межличностной и самооценочной (А.М. Прихожан), опросник для изучения социально-ориентированных сторон темперамента (В.М. Русалов), опросник эмоциональной направленности (Б.И. Додонов), дифференциально-диагностический опросник профессиональных предпочтений (Е.А. Климов). Использовались варианты методик для групповых исследований, а сами исследования встраивались и проводились в ходе занятий по психологическим дисциплинам – «Психология», «Психология общения», «Психология профессиональной деятельности», «Деловые коммуникации», а также в процесс специально организованного исследования в системе довузовского образования. Полученные данные об индивидуально-психологических особенностях студентов соотносились с показателями академической успешности и с социометрическим статусом студентов в учебной группе, определяемым с помощью социометрической методики. Были получены следующие результаты:

У академически успешных учащихся интеллектуальная лабильность значительно выше, чем у неуспевающих. Этот показатель проявляется в динамике речевого выражения мыслей, в скорости актуализации и вербализации имеющихся знаний, в скорости восприятия речи, переработки словесной информации и реагирования на нее, а также в продуктивности учебной деятельности в целом, особенно в ситуации, связанной с дефицитом времени, и ещё в легкости приспособления к новым видам деятельности.

Высокий уровень тревожности могут иметь и академически успешные студенты. Такова расплата за перфекционизм, учебную активность ради учебного благополучия и статуса отличника, способная привести к социально-психологической дезадаптации. Больше всего учащихся с высокими уровнями школьной и самооценочной тревожности среди академически успевающих студентов. Высокий, превышающий нормативные значения, уровень межличностной тревожности характерен для академически неуспешных.

В структуре темперамента в качестве факторов, влияющих на академическую успешность, проявили себя социальная эргичность (отражающая потребность студента в социальных контактах, характеризующая уровень активности, направленной на общение, социальные отношения), социальная пластичность (характеризующая диапазон коммуникативных алгоритмов у студентов, позволяющих приспосабливаться к значительному количеству людей, к разным типам взаимоотношений, отражающая уровень импульсивности в общении и уровень консерватизма в отношениях); социальный темп (характеризует скоростные возможности речедвигательного аппарата, отражает уровень его развития и уровень потребности учащихся в его использовании) и социальная эмоциональность (характеризующая уверенность в себе, в ситуации общения, чувствительность к оценкам социального окружения).

Ранжируя виды эмоциональной направленности, все студенты (независимо от академической успешности) ставят на первые три места в ряду предпочтений переживания гедонистических, коммуникативных, глорических и практических эмоций. Однако ранг у предпочитаемых эмоций неодинаков. У академически успешных студентов ряд эмоциональных предпочтений возглавляют глорические эмоции (как выраженная потребность в самоутверждении). Коммуникативные эмоции, возникающие на основе потребности в общении, и гедонистические, возникающие на основе потребности в удовольствии, возглавляют ряд эмоциональных предпочтений у академически неуспешных студентов, возможно, являясь фактором учебной неуспешности и дезадаптации.

Выраженностью интереса к сфере профессий «человек-человек» и гуманитарной направленностью характеризуются студенты академически успешные, что позволяет судить о вполне достаточном уровне развития у них коммуникативной сферы, включающей умения общения, умениями сотрудничества.

Социометрические показатели (статус и удовлетворенность взаимоотношениями в группе) и учебная активность у академически успешных студентов на высоком уровне: 86% из них имеют ранг «звезд» и «предпочитаемых», а пропусков занятий в 3,5 раза меньше, чем у академически неуспешных. К тому же, среди последних 54% имеют ранг «отверженных» и «изолированных».

Таким образом, поставленная перед высшей школой задача формирования коммуникативной компетентности студентов, обоснование и подготовка психолого-педагогических условий для её решения позволили преподавателям целенаправленно и планомерно заниматься коммуникативной компетентностью студентов технических специальностей в процессе преподавания дисциплины «Деловые коммуникации».

Многолетние исследования кафедры гуманитарного образования обусловили выводы о том, что студенты вуза, поступая в него, уже имеют в структуре своей личности компоненты коммуникативной сферы, позволяющие им наращивать коммуникативную компетентность, получая конкретные знания о коммуникативном процессе в деловых, производственных ситуациях и формируя некоторые коммуникативные умения, реализуя социальную активность в процессе учебной деятельности.

Поскольку коммуникативные способности и умения студентов нуждаются в развитии на протяжении всего периода профессионального обучения, необходимо уделять этому внимание на каждом курсе. Среди видов и форм занятий должны преобладать занятия, ориентирующие на социальное взаимодействие и формирующие коммуникативную компетентность, коммуникативные компетенции.

Учитывая то, что у каждого студента могут быть и иные сферы отношений (не только профессиональных), требующие грамотного взаимодействия с участниками этих отношений (семья, друзья, супруги, дети и др.), целесообразно было бы включать в лекционную составляющую дисциплины «Деловые коммуникации» более универсальную информацию о психологии людей, закономерностях развития и функционирования их психики, поведения, взаимодействия с другими людьми.

Список литературы:

1. Ермолович М.М. Компетентностный подход: исторический аспект становления в высшем образовании // Региональная физическая география в новом столетии, вып.10, Мн.: БГУ, 2017.
2. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты / А. В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». – 2002. – [Электронный ресурс]. URL: <http://eidos.ru/journal/2002/0423.htm> (дата обращения: 25.03.2023).
3. Определение понятия «компетенция» // Источник HR-Portal.ru: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.hr-portal.ru/article/opredelenie-ponyatiya-kompetentsiya> (дата обращения: 25.03.2023).

N. M. Babaeva

Components of the communicative sphere in the structure of the student's personality as a psychological basis for the formation of their communicative competence

St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg, Russia

Abstract. *The Federal State Educational Standards defining the tasks of higher technical education within the competence approach are aimed at the formation of the communicative competence of students of technical specialties. In this process, you can start from the individual psychological characteristics of first-year students. The article presents the results of studies of the components of the communicative sphere in the structure of the personality of students, their connection with academic success; a set of appropriate psychodiagnostic techniques is indicated, psychological and pedagogical conditions for the formation of a communicative one are formulated. competence of the future engineer.*

Keywords: *communicative abilities; communicative competence; communicative competencies; components of the communicative sphere of the personality structure*

С. В. Гайсина, А. Д. Чернышев, Н. О. Шошков

Социализация будущих абитуриентов и студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в рамках профориентационной деятельности с применением инфокоммуникационных инструментов программного комплекса «ЛЭТИ-классы»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *«ЛЭТИ-классы» – проект для поиска и подготовки талантливых школьников для поступления в СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Он использует программный комплекс с тем же названием, включающий в себя LMS-систему, новостную платформу и платформу для организации проектов с СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Проект способствует социализации и развитию компетенций учеников посредством использования указанных модулей.*

Ключевые слова: *абитуриент СПбГЭТУ «ЛЭТИ»; дистанционное обучение; профориентационная деятельность; социализация; ЛЭТИ-классы*

В данной работе рассматриваются реализации профориентационной деятельности СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в системе дистанционного обучения «ЛЭТИ-классы». Рассмотрим основные аспекты социализации и развития компетенций школьника, а в дальнейшем – потенциального абитуриента СПбГЭТУ «ЛЭТИ» (далее «ЛЭТИ»).

Социализация школьника является важным элементом национальной образовательной стратегии в России [1]. Под ней понимается освоение школьником необходимых социальных знаний, умений и компетенций для формирования социально-активной личности [2]. Социально-активная личность может самостоятельно усваивать социальный опыт, адекватно реагировать на него, использовать его в своей практической деятельности и разрешать свои собственные проблемы. Она также может влиять на социальный опыт, изменяя и обогащая его новыми потенциальными возможностями более высокого уровня по мере накопления и совершенствования своего собственного опыта [3]. При

этом стоит отметить, что «школы не используют возможности цифровых технологий для: персонализации обучения (выбор траектории, разнообразие учебных материалов, помощь при учебных трудностях), повышения мотивации школьников (интерактивные учебные материалы, обучающие игры), облегчения рутинной деятельности педагогов и управленцев (мониторинг, отчетность, проверка работ)» [4].

В вузе уделяется серьезное внимание профориентационной работе со школьниками и сотрудничеству с общеобразовательными организациями, направленному на получение социального опыта и развитие компетенций школьников. Система профориентационной деятельности включает проведение практических занятий для школьников в период школьных каникул в учебных лабораториях вуза, традиционные дни открытых дверей с проведением мастер-классов для школьников, выездные лекции профессорско-преподавательского состава, транслирование инновационного опыта и методик применения компьютерных технологий в образовании через проведение семинаров и конференций и издания журнала. Совместно со студентами под руководством профессорско-преподавательского состава проводится разработка учебных пособий нового формата, включающих не только учебные лекции, но и банки заданий, генераторы для автоматической разработки заданий программными средствами и системы дистанционного обучения.

В 2020 году было принято решение о создании дистанционной школы «Алгоритмической математики и искусственного интеллекта». В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» данная образовательная программа разработана для студентов первого курса сотрудниками кафедры алгоритмической математики факультета компьютерных технологий и информатики и адаптирована для школьников.

Цель данного курса – ввести школьников, которые рассматривают возможность получения высшего образования в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и связывают его с хорошим владением теоретической информатикой, в тематику дискретной математики, её приложений и практически познакомить с требованиями обучения в вузе.

Школьники получают возможность обучаться так же, как обучаются студенты, используя аналогичные материалы и системы дистанционного обучения, участвовать в проектной работе и олимпиадах, общаться с преподавателем, используя личный кабинет абитуриента. Особые требования к ученикам – это интерес к математике и информатике, трудолюбие и ответственность.

При условии изучения всех модулей дистанционного курса учащиеся получают «зеленые дипломы», которые позволят им в случае поступления в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» проходить обучение на кафедре алгоритмической математики по индивидуальным программам. Это позволит первокурсникам сразу включиться в работу научных семинаров по теоретической информатике и её приложениям, и тем самым продолжить практику самостоятельного проектирования своего образовательного маршрута, теперь на новом более глубоком уровне профессиональной подготовки в вузе.

Профессорско-преподавательским составом в помощь школьным учителям подготовлены не только темы проектной деятельности старшеклассников, но и списки ресурсов для введения школьника и сопровождающего учителя в тему проектной работы. Организация проектной деятельности старшеклассников сопровождается консультациями научных руководителей как в очном, так и дистанционном режиме.

В разработке заданий и проведении лекций активное участие принимают студенты старших курсов, увлеченные технологиями искусственного интеллекта и рассматривающих темы своих лекций как основное направление своей будущей профессиональной деятельности.

Изучение курса становится «профпробой», позволяющей школьникам определить свои способности и готовность к профессиональной деятельности в ИТ-сфере.

На основании результатов участия в профориентационных мероприятиях вуза будущие абитуриенты могут получить дополнительные баллы индивидуальных достижений, учитываемые при поступлении в СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Для дистанционного взаимодействия со школьниками университет использует различные инфокоммуникационные инструменты, такие как: новостная платформа, платформа онлайн-курсов [6-7] и платформа для организации проектной деятельности. Некоторые из инструментов, в частности, новостная платформа могут быть использованы для организации очного взаимодействия, например, дня открытых дверей.

Указанные платформы представляют собой модули программного комплекса (ПК) «ЛЭТИ-классы» – основной инфокоммуникационной системой СПбГЭТУ «ЛЭТИ» для организации дистанционного обучения школьников. Как показал практический опыт использования данной платформы, для более эффективной социализации и получения гарантированных результатов обучения следует использовать комбинацию из взаимодействия с применением инфокоммуникационных инструментов и личного общения сотрудников вуза со школьниками и абитуриентами.

Для измерения уровня социализации абитуриента отслеживается участие учеников и студентов в командной деятельности и очных мероприятиях.

Рассмотрим подробнее ПК «ЛЭТИ-классы», целью которого является подготовка и выявление талантливых школьников, а в дальнейшем – потенциальных абитуриентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ». На момент написания статьи система «ЛЭТИ-классы» уже эксплуатируется на протяжении 1,5 лет, а разработкой и технической поддержкой занимается ОРПК (отдел разработки программных комплексов) СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Описание целевой аудитории системы, а также соответствующая ей ролевая модель пользователей представлена в таблице 1. Подробная информация по работе каждой из ролей содержится в пользовательской документации системы (<https://class.etu.ru/wiki>).

Таблица 1 – Описание целевой аудитории и ролевых моделей

Целевая аудитория	Описание целевой аудитории	Ролевая модель
Партнеры СПбГЭТУ «ЛЭТИ»	Компании, заинтересованные в реализации как собственных проектов, так и проектов, предложенных непосредственно сотрудниками «ЛЭТИ» или учеником ЛЭТИ-класса.	Партнер
Учителя школ	Представители от школ, заведующие ЛЭТИ-классом в собственной школе; в проекте может участвовать любая школа России после подключения к системе.	Классный руководитель
Школьники	Ученики средних-старших классов школ, подключенных к системе, которые планируют стать абитуриентом «ЛЭТИ».	Ученик
Студенты «ЛЭТИ»	Участие в проектной деятельности совместно со школьниками в роли наставника.	Студент
Сотрудники «ЛЭТИ»	Задействованы в техническом сопровождении системы, кураторстве ЛЭТИ-классов, составлении курсов, проведении мероприятий и участии в проектной деятельности.	Администратор
		Куратор
		Контент-менеджер

Программный комплекс «ЛЭТИ-классы» включает в себя такие модули, как: LMS (Learning Management System) Moodle (подробнее: <https://moodle.org>), новостная платформа, платформа для организации проектной деятельности совместно с СПбГЭТУ «ЛЭТИ». С использованием этих программных компонентов осуществляется социализация школьника (табл.2). Следует отметить, что в рамках проектной деятельности у студентов также повышается уровень социализации в образовательной среде, через приобретение опыта наставничества и организации курсов.

Таблица 2 – Инфокоммуникационные инструменты ПК «ЛЭТИ-классы» для социализации школьников

Инструмент	Основной функционал	Социализация
Платформа для онлайн-курсов Moodle®	Прохождение одного курса учащимися нескольких ЛЭТИ-классов, возможность совместного выполнения и обсуждения заданий курса онлайн	Приобретение социальных навыков дистанционного общения в рамках образовательных курсов
Новостная платформа	Информирование и организация различных событий и мероприятий, как в рамках одного ЛЭТИ-класса, так и нескольких. Стоит отметить наличие инструмента организации оффлайн-мероприятий, с помощью которого можно легко организовать день открытых дверей и решить организационные вопросы*	Стимулирование участия в общественной жизни, развитие социальных навыков живого общения, профессиональная ориентация
Платформа организации проектной деятельности совместно с «ЛЭТИ»	Реализация собственных или предоставленных проектов учениками ЛЭТИ-классов под кураторством «ЛЭТИ»	Развитие социальных и предпринимательских навыков (например: командная работа, организация времени), выстраивание отношений с университетом

* Система позволяет автоматизировать процесс заполнения пропуска на территорию мероприятия, что удобно для организаторов и участников и позволяет зафиксировать свое присутствие на нем.

В процессе профориентации школьника с применением программного комплекса «ЛЭТИ-классы» и его инфокоммуникационных инструментов (новостная платформа, платформа онлайн-курсов и платформа для организации проектной деятельности) появляется возможность для школьников и студентов приобрести новые компетенции и повысить уровень социализации при активном участии и содействии со стороны «ЛЭТИ». К новым компетенциям приобретаемым школьниками относятся как заложенные в онлайн-курсы так и компетенции, связанные с проектной деятельностью и командной работой. Кроме того, у студентов возникает возможность получить опыт и компетенцию в области наставничества и управления проектами.

Школьник, прошедший ЛЭТИ-классы, приобретет достаточный набор компетенций для взаимодействия с системой Moodle®, чтобы без проблем использовать ее уже в рамках учебного процесса непосредственно в СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Также, стоит ожидать значительный вклад студентов в процесс привлечения и подготовки школьников к поступлению в «ЛЭТИ», так как студенты являются наиболее приближенной и, как следствие, влиятельной возрастной группой по отношению к школьникам.

В качестве дальнейших планов по развитию системы предполагается расширение географии ее пользователей и привлечение большего числа студентов и партнеров.

Список литературы:

1. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. No 996-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>.
2. Мухина Т.К. Сущность социальной активности личности / Т.К. Мухина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – №1 (127). – DOI: 10.23670/IRJ.2023.127.134.
3. Сулейменова Ж.А. Взаимодействие социальных институтов в процессе социализации школьников // Наука и школа. 2014. №6.
4. Школа цифрового века [электронный ресурс] / Высшая школа экономики. URL: <https://www.hse.ru/twelve/part2> (дата обращения: 26.03.2023).
5. Остапченко Ю.Б., Кудряков С.А., Беляев С.А. Построение комплексных автоматизированных обучающих систем, использующих дополнительные источники информации о качестве усвоения материала // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2017. Вып.1. С.8–12.
6. Grigoriev I.S., Belyaev S.A. Approaches to the Electronic Textbook Development for Distance Learning. Software Journal: Theory and Applications. 2020. Iss.1. Pp.11-20. DOI: 10.15827/2311-6749.20.1.2.

7. Григорьев И.С., Беляев С.А. Встраиваемая программная платформа для дистанционного обучения // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVI международной научно-методической конференции. (СПб., 29.09.2020). СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. С.178–179.

S. V. Gaisina, A. D. Chernyshev, N. O. Shoshkov

Formation of competencies and socialization of the ETU entrant within the framework of the project "ETU-classes"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. "ETU-classes" is a project for the search and training of talented schoolchildren for admission to the St. Petersburg State Technical University "LETI". It uses a software package with the same name, which includes an LMS system, a news platform and a platform for organizing projects with ETU "LETI". The project promotes the socialization and development of students' competencies through the use of these modules.

Keywords: entrant of St. Petersburg Electrotechnical University; distant learning; career guidance activities; socialization; LETI classes

С. Г. Иванов

Возможности самообучения в процессе преподавания для повышения качества образования

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматривается методическая и техническая поддержка технологии «обучение через преподавание». Кроме того, рассматриваются количественные оценки результативности внедрения технологии «обучение через преподавание» и подбор контрольно-измерительных материалов.

Ключевые слова: обучение через преподавание; преподавание математики; информационная среда обучения

Самообучение в процессе преподавания представляет не только теоретический, но и практический интерес.

При этом содержательными задачами являются:

- методическая поддержка технологии «обучение через преподавание»,
- техническая поддержка технологии «обучение через преподавание»,
- создание и подбор контрольно-измерительных материалов,
- количественные оценки результативности внедрения технологии «обучение через преподавание» (как по результатам тестов, так и по результатам анкетирования).

Существуют различные виды и формы организации самостоятельной работы, в том числе предусматривающие активизацию позиции обучаемого. Главным преимуществом технологии «обучение через преподавание» является активность студента.

При этом мы рассматриваем следующие виды самообучения в процессе преподавания:

- обучение человека,
- обучение компьютера.

Представляет интерес изучение возможностей цифровой среды для самообучения математике через преподавание (раньше такой подход применялся прежде всего для естественных наук). В концепции информационной среды обучения [1] цифровые технологии могут использоваться только как инструменты формирования социальной среды обучения. В этом случае технология «обучение через преподавание» используется для взаимодействия школьников или студентов, как участников учебного процесса между собой.

На основании теоретических обоснований можно говорить, что у студентов интерес к роли преподавателя выше, чем интерес к роли обучаемого. [2]

Описание исследования

При проведении исследования были реализованы две различные технологии при сдаче экзамена по предмету «Комбинаторика и теория графов». Студентам были предложены дополнительные сценарии:

- подготовка видеозаписи с разбором задачи,

– обучение других студентов по выбранной теме, из числа предложенных.

В дальнейшем было проведено анкетирование с целью уточнения самооценки и количественных показателей отношения студентов к различным формам деятельности.

Целью исследования является проверка корреляции полученных данных. Наличие или отсутствие корреляции можно проверить с помощью статистических критериев.

Анализ анкетных отзывов показал, что в качестве первого приближения можно рассмотреть суммарную статистику (табл. 1).

Таблица 1 – Общее количество ответов на вопросы анкеты

Формулировка фактор-признака	Обучение других по выбранной теме (X)	Сдача экзамена студентам-преподавателям (Y)
Вызвал(-о,-а) интерес к теме	18	9
Помог(-ло,-ла) лучше понять суть математических идей	20	10
Повысил(-о,-а) мой профессиональный уровень	15	7
Позволил(-о,-а) узнать, то, о чем не знал и даже не думал	5	7
Дал(-о,-а) новые социальные навыки	34	19
Сделал(-о,-а) жизнь более насыщенной	10	9

С помощью критерия Манна-Уитни подтверждается гипотеза о том, что величина X превосходит Y.

Анализ индивидуальной статистики с помощью t-теста (критерий Стьюдента) дает более точные оценки по отдельным признакам. При этом для четырёх фактор-признаков из шести даже по двустороннему критерию значение статистики больше критерия, значит, нуль-гипотеза отвергается и у студентов интерес к роли преподавателя больше, чем интерес к роли обучаемого.

Еще один актуальный пример применения технологии «обучение через преподавание». В проекте «Умный слушатель», направленном на подготовку студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» к переэкзаменовке, инициировали отстающих студентов к преподаванию, чтобы они сами овладели предметом, то есть у нас «более грамотные» студенты играли роль учеников, а не наоборот. Результаты применения оказались в целом успешными. Например, в 2021 году за первый семестр на комиссию по мат. анализу попали 42 студента (16 сдали), в 2022 году на комиссию по мат. анализу попали 67 студентов (52 сдали) – заметен прогресс по сравнению с прошлым годом.

Самообучение в процессе преподавание может использоваться не только для студентов, но и для школьников, и это можно подтвердить статистикой как в результатах школьников, так и в результатах анкетирования. Приведу два примера.

1. По итогам внедрения компьютерной поддержки решения математических задач в одной школе в нескольких группах среди школьников разного возраста было проведено анкетирование. По отношению к математике мнения школьников разделились, но ответ на вопрос "Хотели бы вы составлять задания для других школьников?" во всех без исключения анкетах был положительным.

2. При организации школьного математического кружка было проведено входное тестирование, показавшее примерно одинаковый уровень группы шестиклассников из 10 человек. Затем была проведена серия занятий по теме "Целые числа", причём двум участникам было предложено выполнить роль преподавателя, то есть проверять решения остальных участников. После трёх месяцев занятий при выходном тестировании эти два человека решили на 40 процентов больше задач, чем был средний показатель остальной части группы (7 задач против 5).

Заключение.

Можно эффективно применить самообучение в процессе преподавания для работы со студентами и школьниками.

При этом можно создать и применить контрольно-измерительные материалы и оценить как учебную, так и мотивационную составляющую при самостоятельной работе студентов.

В частности, результаты показывают, что у студентов интерес к роли преподавателя выше, чем интерес к роли обучаемого.

Благодарю за помощь при подготовке материала Сергея Николаевича Позднякова, профессора кафедры алгоритмической математики СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Список литературы:

1. М.И. Башмаков, С.Н. Поздняков, Н.А. Резник. Информационная среда обучения. – М.: Академия, 1997.
2. Е.А. Толкачева, С.Г. Иванов. Учебно-методические материалы при реализации технологии «обучение через преподавание» // Развитие образования. – 2022. – Т. 5, № 4.

S. G. Ivanov

Application of self-learning in the teaching process to improve the quality of education

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The methodological and technical support of the technology "learning through teaching" is considered. In addition, quantitative assessments of the effectiveness of the introduction of the "learning through teaching" technology and the selection of control and measuring materials are considered.

Keywords: learning through teaching; teaching mathematics; information learning environment

А. Ю. Колянов

Современная литература как педагогический инструмент: социологический ракурс

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В социологическом ракурсе рассматривается специфика современной литературы как педагогического инструмента. На основании открытых данных, аналитических отчетов и результатов социологических исследований анализируется роль современной литературы в образовании и воспитании.

Ключевые слова: литература; социология литературы; книжный рынок; образование; патриотическое воспитание

Чтение художественной литературы является одним из самых эффективных педагогических методов воспитания, не говоря уже о том, что само по себе чтение – неотъемлемая составляющая социализации личности. Особенно значимым чтение является для российского контекста в силу особого места литературы в социальной системе. «Русская литература всегда была активным участником общественной борьбы, а читатель не только почитывал, но и учился и умел глубоко чувствовать», – писал А.С. Макаренко в статье «Литература и общество» [1]. В 1930-х гг. в гуманитарных и общественных науках сложилось три социальных концепции литературы: 1) литература как отражение общества; 2) литература как орудие воздействия на социальную жизнь и общественное сознание; 3) литература как средство социального контроля [2]. Сопоставив эти концепции с реалиями российского книжного потребления, отношения к чтению и характером читаемых изданий можно сделать предварительные выводы о педагогическом потенциале современной литературы.

Для описания социального контекста приведем некоторые актуальные сведения о статистике книжного рынка и потребительском поведении читателей. Согласно данным Российской книжной палаты, в 2021 г. российскими издательствами было выпущено 108 129 названий книг и брошюр совокупным тиражом примерно 392,5 млн экз.[3]. В России по состоянию на 2021 год действовало 4 677 издательств. Однако это число включает вообще все издающие организации. Их активность фиксируется по факту доставки в Российскую книжную палату в года хотя бы одного экземпляра как минимум одного названия выпущенной в печатном виде книги. На самом деле количество действительно активно действующих издательств было в четыре раза меньше и составляло 1106 организаций, выпускавших не менее одной книги в месяц и, соответственно, 12 изданий в год [4, с. 23].

Книгоиздание в Российской Федерации поддерживается государством в рамках программы «Развитие культуры». В 2022 г. по этой программе с целью предоставления субсидий на публикацию социально значимой литературы была выделена сумма в размере около 105 млн рублей. Дополнительные средства на книгоиздание выделяются также по программе «Информационное общество» [4, с.81].

По данным отчета «Книжный рынок России. Состояние, тенденции и перспективы», опубликованного в 2022 году Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, за период с 2008 по 2021 г., то есть от начала мирового экономического кризиса, когда растущие тенденции российского книжного рынка сменились падением, число опубликованных книг и брошюр в России уменьшилось на 12,1%, их суммарный тираж снизился на 48,8%. В 2021 году на одного жителя России приходилось 2,6 выпущенных книжных изданий [4, с. 11].

Примечательны изменения в десятках наиболее читаемых авторов в сегментах художественной и детской литератур. Особенно существенны перестановки среди российских и зарубежных авторов. За 14 лет их соотношение в первой десятке самых публикуемых авторов изменилось с одного к десяти до одного к пяти. Нельзя, конечно, не порадоваться снижению позиций Д. Донцовой и Б. Акунина (содержательно неоднозначных, но коммерчески триумфально успешных), что в желаемой перспективе может свидетельствовать о завершении не самой яркой эпохи в истории российской беллетристики. Однако их место занял С. Кинг, а на помощь вылетевшему из первой десятки П. Коэльо пришли А. Кристи, Дж. Оруэлл и Э. М. Ремарк. В сегменте детской литературы укрепились позиции Дж. Роулинг и советских авторов Н. Носова и А. Волкова. Таким образом, прорисовывается очевидный недостаток современных российских авторов детской литературы и российских писателей, авторов художественной литературы вообще востребованной массовым читателем. Замещение зарубежными именами и проверенной временем классикой явно показывает запрос общества на ясные с идеологической точки зрения тексты. Возможно, парадоксально, но книги Дж. Роулинг и Н. Носова прекрасно вписываются в эти рамки.

Качественный анализ наиболее популярных и тиражируемых книг может вызвать у исследователя и педагога недоумение. Так среди лидеров Всероссийского книжного рейтинга за 2022 год можно встретить идеологически сомнительную, парапсихологическую и псевдоисторическую литературу [5]. Речь при этом идет и о книгах, предназначенных детям. Педагогическая эффективность такой литературы сомнительна, что особенно в контексте актуализации запроса на эффективное нравственно-патриотическое воспитание молодежи, артикулирует запрос на адекватную экспертизу со стороны всех социальных институтов.

Список литературы:

1. Макаренко А. С. Педагогические сочинения: В 8-ми т. Т. 7. М.: "Педагогика", 1986.
2. Гудков Л., Дубин В., Страда В. Литература и общество: введение в социологию литературы. М.: РГГУ, 1998.
3. Российская книжная палата. URL: <https://www.bookchamber.ru/statistics.html> (Дата обращения 27.03.2023).
4. Книжный рынок России. Состояние, тенденции и перспективы. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. 2022.
5. Всероссийский книжный рейтинг за первое полугодие 2022 года: россияне читают художественную литературу, мангу и комиксы. URL: https://bookunion.ru/news/vserossiyskiy_knizhnyy_reyting_za_pervoe_polugodie_2022_goda_rossiyane_chitayut_khudozhestvennyuyu_li (Дата обращения 27.03.2023).

A. Y. Kolianov

Contemporary Literature as a Pedagogical Tool: A Sociological Perspective

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *In the sociological perspective, the specificity of modern literature as a pedagogical tool is considered. Based on open data, analytical reports and the results of sociological research, the role of modern literature in education and upbringing is analyzed.*

Keywords: literature; sociology of literature; book market; education; patriotic education

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается оценка психологических характеристик в аттестации персонала. Представлен пример применения психодиагностических методик для оценки коммуникативной компетентности и ее компонентов.

Ключевые слова: общение; компетентность; социально-психологическая компетентность; аттестация персонала

Профессиональная среда, в соответствии с актуальными тенденциями, требует от специалистов и управленцев обладания не только умениями и навыками, но и определенными психологическими характеристиками, которые могут быть как общими (например, коммуникабельность), так и специфическими (например, жизнестойкость для работы в особых (сложных, экстремальных) условиях). Однако формирование перечня необходимых для какой-либо профессиональной деятельности психологических характеристик подразумевает также формирование соответствующего психодиагностического инструментария для оценки уровня их сформированности.

Применение методик психодиагностики в различных аспектах управления персоналом (отбор, оценка, аттестация персонала) активно развивается; широко распространено как использование комплексных методик, позволяющих оценить уровень развития многих параметров личности оцениваемого, так и узконаправленных, оценивающих ключевые личностные характеристики, необходимые для успешной работы в определенной сфере или на определенной должности.

Наибольший результат дает соотношение результатов психодиагностических методик и оценки эффективности деятельности; в этом случае, сравнив показатели эффективных и неэффективных сотрудников, можно выявить психологические характеристики, наиболее значимые для выполнения определенных видов профессиональной деятельности.

Безусловно, выявление критериев эффективности деятельности является задачей, обусловленной не только спецификой профессиональной деятельности, но и целями оценки (например, изменения в системе оплаты труда, кадровые переводы, повышения в должности или наоборот сокращения), которые в определенной мере влияют также на выбор психодиагностических методик; таким образом достигается целевое единство методов и критериев оценки.

В качестве примера упомянутого единства можно привести определенные направления оценки и аттестации научно-медицинских работников Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова. Стоит отметить, что формальные аспекты процедуры аттестации в данной организации достаточно жестко регламентируются Положением о комиссии по аттестации научных работников из числа лиц гражданского персонала Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, которое определяет назначение, основные задачи, функции, обязанности, права, ответственность и порядок работы комиссии по аттестации научных работников из числа лиц гражданского персонала Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова [1]. В соответствии с данными положением, «основными задачами аттестации являются:

- определение уровня профессиональной подготовки персонала учреждения здравоохранения;
- выявление перспективного использования потенциальных способностей персонала учреждения здравоохранения;
- определение степени необходимости повышения квалификации, профессиональной подготовки или переподготовки персонала учреждения здравоохранения;
- стимулирование самообразования персонала учреждения здравоохранения и роста его профессионального уровня;
- выявление общего кадрового потенциала;
- обеспечение возможности долгосрочного планирования передвижения кадров.»

В аттестации, в соответствии с упомянутым положением, «учитываются следующие требования к медицинским работникам: профессионально-этическая компетентность (культурный уровень, психологическая устойчивость, степень активности в работе); личностные качества специалистов медицинской работы, необходимые в выполнении должностных обязанностей (умение выслушать пациента, бескорыстие, толерантность, личное обаяние и т.д.); оцениваются результаты работы за период, предшествующий аттестации; а также учитываются образование, стаж работы по специальности, качество выполнения работы, способность прогнозировать, планировать рабочий процесс, способность в короткие сроки осваивать вопросы, обеспечивающие повышение эффективности труда и качество работы, знание необходимых нормативных документов, регламентирующих деятельность» [1].

Помимо оценки эффективности результативности труда научно-медицинских работников используются также методики психодиагностики, в том числе – опросник «Социально-психологические характеристики субъекта общения», разработанный В. А. Лабунской [2] для выявления степени индивидуальной или групповой чувствительности к определенным характеристикам общения. Параметры, оцениваемые при помощи данной методики, являются безусловно значимыми для деятельности научно-медицинских работников ввиду постоянного общения с самыми разными людьми (в том числе, находящимися в состоянии болезни и стресса), а также разнообразия деловых коммуникаций как в рамках профессиональной, так и в рамках научной деятельности.

Результаты психодиагностики научно-медицинских работников (НМР) при помощи данного опросника представлены в таблице.

Таблица – Социально-психологические характеристики общения различных категорий научно-медицинских работников (НМР)

Группы характеристик общения	Неэффективные НМР	Эффективные НМР
Экспрессивно-речевые	6	4
Социально-перцептивные	13	9
Отношения-обращения	7	12
Организация взаимодействия	16	8
Условия общения	5	6

Одинаковый или близкий к одинаковому уровень восприимчивости респондентов обеих групп к определенным характеристикам общения обусловлен общей средой; так, например, низкая восприимчивость научно-медицинских работников к экспрессивно-речевым особенностям партнеров может быть следствием регулярного общения с людьми в состоянии стресса, которое может проявляться в различных вербальных и невербальных формах, а также в состоянии болезни, наркоза и других специфических условий коммуникаций. Низкий уровень восприимчивости к условиям общения (таким как пол, возраст, социальный статус и другое) также является следствием среды, которая вовлекает в коммуникации людей самых разных социальных групп, различия между которыми нивелируются центральным ядром коммуникаций – физиологией, которая, хоть и зависит от таких характеристик, как пол и возраст, но в контексте коммуникаций имеет гораздо большее значение для научно-медицинского работника, чем условия общения.

В результате психодиагностики были выявлены значимые различия по t-критерию Стьюдента при $\alpha=0,01$ между эффективными и неэффективными научно-медицинскими работниками по параметру «организация взаимодействия», что свидетельствует о том, что одним из факторов эффективности деятельности научно-медицинских работников является устойчивость к таким характеристикам общения, как привычка перебивать разговор, желание партнера больше говорить, чем слушать, неумение аргументировать свои замечания и предложения. Необходимость принимать значимые для здоровья и жизни решения, в том числе, совместно с пациентами или их близкими, которые нередко находятся в состоянии стресса, стимулирует развитие субъектной, управленческой роли научно-

медицинского работника, которому необходимо управлять организацией коммуникаций, в каком бы физическом или психологическом состоянии ни был партнер.

Результаты психодиагностики научно-медицинских работников при помощи опросника «Социально-психологические характеристики субъекта общения» могут быть применены для различных целей оценки и аттестации персонала, в том числе для определения траекторий развития как отдельных сотрудников, так и их групп (например, в рамках функциональных подразделений), а также для планирования кадровых переводов, как вертикального (повышение или понижение в должности), так и горизонтального направления (например, смена должностного функционала или подразделения).

Список литературы:

1. Аттестация научно-педагогических работников Военно-медицинской Академии имени С. М. Кирова <https://www.vmeda.org/nauck/attestaciya-nauchnyx-rabotnikov/>

2. Лабунская В. А. Менджерицкая Ю. А. Бреус Е. Д. Психология затрудненного общения. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2001.

V. N. Sofina, P. A. Rastorgueva, F. H. Azimov, A. Lukanin

Socio-psychological characteristics of communication in the evaluation and certification of personnel

North-Western Institute of Management – branch of RANEPА, St. Petersburg, Russia

Abstract. The evaluation of psychological characteristics in personnel certification is considered. An example of the use of psychodiagnostic techniques for assessing communicative competence and its components is presented.

Keywords: communication; competence; socio-psychological competence; personnel certification

Н. В. Дьяченко¹, Т. Ю. Яковлева¹, А. П. Бобровский¹, Е. Ю. Михтева¹,

И. А. Потапова¹, А. Л. Скобликова¹, А. В. Бармасов^{2,3}

Проблемы повышения качества образования в современных условиях

¹ *Российский государственный гидрометеорологический университет;*

² *Санкт-Петербургский государственный университет;*

³ *Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье рассматривается современное состояние процесса подготовки бакалавров технических вузов и проблемы перехода от бакалавриата к специалитету в свете указаний Президента о реформе высшего образования.

Ключевые слова: образование; базовые дисциплины; учебный процесс; студенты; методы обучения; компетенции; стандарты

В своем послании Федеральному собранию от 21 февраля 2023 года Президент дал определенное указание на необходимость реформирования системы высшего образования (ВО) в русле «...традиционной для нашей страны базовой подготовке специалистов с высшим образованием...» [1]. Не вызывает сомнения, что для технического вуза такая базовая подготовка основывается на трех базовых дисциплинах – физике, химии и математике (для вуза с экологическим уклоном к таким предметам необходимо отнести и биологию). Однако на пути реформирования системы ВО существует ряд проблем, затрудняющих этот процесс.

Во-первых, принятые на настоящее время Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) бакалаврской подготовки обязывают ВУЗы подготовить выпускников, освоивших в числе прочих так называемые универсальные компетенции (УК), число которых от стандарта к стандарту неизменно растет. В последнем ФГОС 3++ таких компетенций одиннадцать. Для их освоения вузы вынуждены вводить в учебные планы новые предметы, (назовём их дисциплинами-компетенциями) после изучения которых данные компетенции могут считаться освоенными. Поскольку общий объем зачетных единиц (ЗЕТ) строго регламентирован, то введение дисциплин-компетенций неизбежно приведет к перераспределению нагрузки совсем не в пользу базовых дисциплин. Действительно, откуда можно взять часы на новые дисциплины? Да только отняв их от «объ-

ёмных» дисциплин, которые имеют большое число ЗЕТ, а в техническом вузе такими дисциплинами как раз являются базовые – физика, химия, математика. Такой подход, к сожалению, не способствует повышению качества базового образования.

Во-вторых, среди этих обязательных к освоению УК есть такие, которые приходят в противоречие с видом профессиональной деятельности, выбранным с учетом ФГОС3++ и ориентированным на трудовые функции профессионального стандарта. В качестве примера рассмотрим ФГОС 3++ направления 030302-Физика. Допустим, что в качестве вида профессиональной деятельности выбран «научно-исследовательский». Тогда представляется неоправданной тратой времени изучение дисциплин, «покрывающих» компетенции УК-2 (разработка и реализация проектов), УК-3 (командная работа и лидерство), УК-9 (инклюзивная компетентность). Выпускник-бакалавр, ориентированный на профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» [2], должен работать в составе рабочей группы и выполнять возложенные на него руководителем трудовые функции по отдельным этапам работ, в то время как освоение данных компетенций предполагает формирование предпринимателя «от науки» или стартапера, который способен сам единолично или в составе команды разрабатывать и представлять start-up. Безусловно, такое возможно, но в рамках другого вида профессиональной деятельности.

В-третьих, во многих вузах сейчас осуществляется переход на так называемые модульные планы. Суть этого перехода состоит в том, что все предметы, обеспечивающие освоение именно УК, группируются в модули и изучаются студентами всех направлений и специализаций вуза на первом и втором курсах, а так как эти предметы занимают значительную часть нагрузки, то на базовые предметы на первом и втором курсах времени почти не остается, т.е., например, если раньше физика у экологов была по объему 9 ЗЕТ, то в модульном варианте остается только 4 ЗЕТ, что также ухудшает базовую подготовку. Цель перехода на модульные планы провозглашается как необходимость создания условий для перехода студентов с одной специальности (направления) на другое, более для них интересное после второго курса. Однако неясным остается вопрос, как студенты могут сформировать серьезное мнение относительно интереса к той или иной специальности, если на первом и втором курсе практически нет специальных предметов, а изучаются только предметы УК. При этом возникает ещё ряд организационных вопросов. Неясным, например, остается вопрос о распределении нагрузки преподавателей физики, химии и математики, т.к. весь первый и второй курс они задействованы минимально, а далее все базовые дисциплины, например, четырех семестров обучения по старому варианту должны быть пройдены за половину семестра по модульному принципу (один модуль занимает время половины семестра).

В-четвертых, при таком распределении нагрузки, по нашему мнению, нарушается один из основных педагогических принципов обучения – постепенность. Для студентов исключительно тяжело заниматься целыми днями одним предметом. Хорошо известно, что чередование различных предметов и сложности изучаемого материала в процессе обучения способствует их лучшему усвоению. Следует, во-первых, чередовать лекции с лабораторными, практическими и семинарскими занятиями, а, во-вторых, при этом очень полезно чередовать предметы разных типов направленности, например, гуманитарные предметы с естественно-научными, что в модульном варианте невозможно.

Перечисленные проблемы существуют в настоящее время и сопутствуют нынешней двухуровневой подготовке. При отказе от подготовки специалистов по Болонскому протоколу неизбежно возникнут и новые проблемы, и вопрос «Как переход на специалитет позволит повысить качество образования?» Не секрет, что присоединение к Болонскому процессу вызвало болезненный переход со специалитета на бакалавриат. Оказалось, что все, что традиционно изучалось в течение пяти, а то и пяти с половиной лет, необходимо втиснуть в четыре года, а иначе терялись большие объемы специальных дисциплин и преподавательские ресурсы. Конечно, параллельно открывались магистерские программы, однако количество мест там было значительно меньше, чем выпускалось бакалавров, кроме того, не все студенты, окончившие бакалавриат, продолжали обучение в магистратуре, считая,

что им хватит и бакалаврской подготовки. Как осуществить переход назад, от бакалавриата к специальности, не повторяя ошибок советского периода и взяв из бакалавриата все полезное? Ведь наравне с необходимостью формирования фундаментальных знаний, с одной стороны, звучат призывы учить конкретным узким навыкам, да еще все время осваивать новые специальности (получение одновременно двух образований), с другой стороны. Совершенно очевидно, что осмысленное овладение новыми навыками возможно только на основе фундаментального базового образования. Соединить такие противоречивые требования к выпускнику кажется возможным, если в рамках пятилетнего специалитета вернуться к старым объемам базовых дисциплин, однако с третьего курса прививать студенту навыки работы по специальности, желательно на профильных предприятиях и НИИ. Конечно, для этого нужно, чтобы была потребность в молодых специалистах в науке и промышленности, чтобы будущий специалист видел свою перспективу как профессиональную, так и материальную. Желательно, чтоб студента можно было бы принять на работу, хотя бы на самую низшую должность, но чтобы он мог немного зарабатывать «по специальности», а не работая разнорабочим.

Список литературы:

1. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 21.02.2023. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_440178/?ysclid=lfsh4yj9bf835459913.

2. Профессиональные стандарты URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=57015.

N. V. Dyachenko¹, T. Yu. Yakovleva¹, A. P. Bobrovsky¹, E. Yu. Mikhteeva¹,

I. A. Potapova¹, A. L. Skoblikova¹, A. V. Barmasov^{2,3}

Problems of improving the quality of education in modern conditions

¹ Russian State Hydrometeorological University;

² St. Petersburg State University;

³ St. Petersburg State Pediatric Medical University, Russia

Abstract. The article examines the current state of the process of training bachelors of technical universities and the problems of transition from bachelor's degree to specialty in the light of the President's instructions on the reform of higher education.

Keywords: education; basic disciplines; educational process; students; teaching methods; competencies; standards

О. С. Артамонова

Компетентностные модели студента и преподавателя

в рамках новой магистерской программы «Технологии бережливого производства»

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье рассмотрена образовательная модель новой магистерской программы и ролевые модели студента, преподавателя и индустриального партнера. Представлены требования к компетенциям абитуриентов, а также ожидаемые образовательные результаты для разных заинтересованных сторон магистерской программы.

Ключевые слова: бережливое производство; магистерская программа; компетенции студента; компетенции преподавателя; индустриальный партнер

Производственная система – это система, которая объединяет людей, информацию, методы и оборудование для объединения производственных ресурсов (сырье, заказы клиентов) в результаты (конечная продукция для клиента). Непрерывное совершенствование производственной системы является целью любого бизнеса и помогает лучше конкурировать на современном мировом рынке. Для того, чтобы стать производственной системой мирового класса, необходимы профессиональные операционные менеджеры, способные справиться с необходимыми изменениями в существующих культурах, бизнес-операционных системах и операционных практиках [1].

Кафедра менеджмента и систем качества (МСК) СПбГЭТУ ЛЭТИ уже более 20 лет проводит обучение по менеджменту качества. Этот опыт показывает необходимость регулярного промышленного партнерства для организации стажировок, участия в занятиях и обновления учебных материалов.

Текущие образовательные программы МСК ориентированы на управление качеством и устойчивое развитие, но совершенствование производственной системы содержит больше вопросов. Таким образом, команда МСК создала новую магистерскую программу Технологии бережливого производства (ТБП), чтобы обеспечить комбинированное образование в области управления качеством, экономики и управления человеческими ресурсами с использованием принципов бережливого производства. Данная концепция обеспечивает системное мышление по вопросам компании и междисциплинарный подход, необходимый для эффективного управления изменениями [2].

Программа ТБП предполагает реализацию проектов развития производственной системы организации в соответствии с заранее утвержденным техническим заданием. Так, помимо лояльного сотрудника, организация получает портфель завершенных проектов по развитию и оценке их экономического эффекта.

В течение образовательного периода преподаватель-куратор следит за успеваемостью студентов, а процесс обучения проходит как на образовательных примерах, так и на кейсах партнерских организаций. Так студенты разрабатывают портфолио проектов улучшения и обмениваются опытом друг с другом.

Для успешного запуска Программы ТБП существуют требования к абитуриентам:

- 1) трудоустройство на должности, связанные с процессами производственной системы;
- 2) понимание основ отрасли и технологии производства (опыт работы в отрасли, очная занятость или стажировка);
- 3) готовность руководить проектами изменений (оценивается любой опыт командной работы, проектной деятельности, самопрезентации, понимание роли лидера изменений) [3].

В таблице 1 приведена ролевая модель участников образовательной программы.

Таблица 1 – Ролевая модель участников образовательной программы

Роль	Представитель индустриального партнера (спонсор проектов)	Научный руководитель/ наставник	Студент программы ТБП
Задачи	Задаёт основную техническую задачу. Координирует выполнение и предоставляет ресурсы для выполнения Технического задания. Принимает результаты проекта. Дает обратную связь по проектам и опыту взаимодействия.	Участвует в первоначальном изложении Технического задания. Консультирует магистрантов, следит за их успеваемостью. Обеспечивает углубленную экспертизу (дисциплины, консультации, организует групповое обсуждение областей науки). Исследует отзывы выпускников и партнеров, разрабатывает изменения в программе ТБП	Самостоятельно исследует проблемную область и ее организацию. Проектирует, проверяет и организует реализацию проектов изменения производственной системы. Сообщает о ходе работы. Взаимодействует с группой (перекрестный контроль студентов)

Программа ТБП включает в себя исследовательскую, проектную работу и стажировку. Проектное образование делает студентов более самоорганизованными, сосредоточенными на задачах и позволяет студентам чувствовать свою роль в реальных проектах в качестве менеджера изменений.

Список литературы:

1. Развитие бережливых производственных систем в России: от истории к современности: коллективная монография / Под ред. Ю.П. Адлера, Э.В. Кондратьева. – М.: Академический проект, 2018. – 226 с.
2. Р.Ван Тил, С.Сенгупта, Г. Флиднер, М.Трейси и К.Ямада, "Преподавание принципов бережливого производства с использованием междисциплинарного проекта с участием промышленного/академического

сотрудничества", Proceedings Frontiers in Education 35th Annual Conference, Indianapolis, IN, США, 2005, pp.S2J-28.

3. О.С. Артамонова, В. В. Силаева, О. А. Ерочкина и С. Н. Кузьмина, «Практический подход к развитию и обучению бережливому производству», 2022 Международная конференция по управлению качеством, транспорту и информационной безопасности, информационным технологиям (IT&QM&IS), Санкт-Петербург, Российская Федерация, 2022, С. 1–4.

O. S. Artamonova

Competence models of student and teacher in the framework of the new Master's program "Lean Manufacturing Technologies"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article considers the educational model of the new master's program and the role models of the student, teacher and industrial partner. The requirements for the competencies for applicants are presented, as well as the expected educational results for different stakeholders of the master's program.

Keywords: Lean manufacturing; master's program; student competencies; teacher competencies; industrial partner

Е. С. Новикова¹, С. С. Прошкин²

Адаптация студентов инженерных специальностей в условиях дистанционного обучения

¹*Санкт-Петербургский горный университет;*

²*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. В статье проанализированы данные социологического исследования, проведенного среди студентов Санкт-Петербургского горного университета и Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета. Выявлены сложности адаптации обучающихся при изучении физики в цифровом формате.

Ключевые слова: адаптация; студент; физика; дистанционное обучение

В современном мире по-прежнему актуальна проблема подготовки высококвалифицированных специалистов для всех сфер российского общества. При этом особое внимание уделяется внедрению новых технологий в образовательный процесс. Следует отметить, что эпидемия коронавируса, как раз случившаяся в предшествующие годы ускорила переход, как среднего, так и высшего образования на дистанционную форму обучения.

Постановлением Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1836 "О государственной информационной системе "Современная цифровая образовательная среда" предусмотрено создание в рамках реализации федерального проекта "Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)" национального проекта "Образование" в целях предоставления свободного доступа (бесплатного для участников системы) ... для всех категорий граждан, в том числе обучающихся по образовательным программам высшего образования и образовательным программам дополнительного профессионального образования, к онлайн-курсам, реализуемым различными организациями, осуществляющими образовательную деятельность и образовательными платформами [1]. Данный документ обосновывает продолжение цифровизации образования.

Идея внедрения дистанционного образования не нова, апологеты цифровизации ссылаются на международный и отечественный опыт. Действительно, количество публикаций, посвященных данной проблеме, опубликованных за последнее время, значительно выросло [2,3,4,5,7]. В указанных работах представлены различные аспекты опыта внедрения технологий в образовательный процесс всех уровней, а также проанализированы вопросы адаптации студентов к on-line обучению с применением дистанционных образовательных технологий. При этом, очевидно, что последняя проблема по-прежнему актуальна.

Оценить степень удовлетворенности дистанционным методом обучения со стороны самих учащихся можно уже сейчас. С этой целью осенью 2021 года в Санкт-Петербургском горном универ-

ситете (СПГУ) и Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете (СПГАСУ) был проведен социологический опрос с участием 712 респондентов разных форм обучения и курсов [6]. Была проанализирована успешность самостоятельной работы и дистанционного обучения учащихся по дисциплине «Физика», являющейся одним из самых сложных для изучения предметов в высшем техническом образовании. Во многом этому способствовало то, что с момента внедрения ЕГЭ в школе, физика перестала быть обязательным предметом. По этой причине некоторые абитуриенты, поступая в технические вузы, ни разу не сдают экзамен по физике.

Анализируя результаты анкеты, содержащей более 50 вопросов, можно сделать следующие выводы. На вопрос: «Считаете ли вы, что дистанционное обучение физике дисциплинирует обучающегося?», 56,9 % опрошенных ответили – нет и почти 20% затруднились с ответом. Почти столько же опрошенных, а именно 58%, посчитали, что дистанционное обучение не дает такую же мотивацию и результаты, как и очное обучение. При этом, противоположного мнения придерживаются только 23,2%. Интересным итогом оказалось то, что 54,9% опрошенных решили, что в рамках очного обучения требуются большие затраты времени. Возможно, участники опроса посчитали полное время, включая время, необходимое для приезда в учебное заведение. И наконец, 52,8% учащихся сочли, что дистанционное обучение не позволяет выработать большую уверенность в себе и полученных знаниях. Противоположного мнения придерживаются только 24,9%.

Таким образом, в первом приближении можно утверждать, что сами студенты не уверены в пользе дистанционного обучения и кардинальных изменений образовательной парадигмы. При этом важно подчеркнуть, что преподавание физики является многоплановым процессом, включающим большое количество различных видов деятельности, которые крайне трудно перевести только в цифровой формат.

Список литературы:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1836 "О государственной информационной системе "Современная цифровая образовательная среда". <http://publication.pravo.gov.ru/>
2. Борисова Л.Г. Концепция развития профессиональных компетенций студентов на основе информационных технологий обучения / Л.Г. Борисова // Избранные вопросы современной науки. Монография. Часть XX. Научный ред. д.п.н., проф. С.П. Акутина. – М.: Перо, 2016 – С. 64–92. – ISBN 978-5-906851-56-7.
3. Катунцов Е.В., Култан Я., Маховиков А.Б. Применение средств электронного обучения при подготовке специалистов в области информационных технологий для предприятий минерально-сырьевого комплекса // Записки горного института, 2017. № 226. Рр. 503-508. DOI: 10.25515/PMI.2017.4.503.
4. Михтеев С.Ш., Михтеева Е.Ю. Использование электронного учебника на лекции. Сб. материалов XXIV Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество», СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2019, т.2. С. 323–325.
5. Мурзо Ю.Е. Аспекты применения смешанного обучения (Blended Learning) в программах изучения иностранных языков студентами ВУЗов минерально-сырьевого профиля // Высокие технологии и инновации в науке. Сборник избранных статей Международной научной конференции. – Санкт-Петербург, 2020. С. 91-96. DOI: 10.37539/VT188.2020.24.57.001.
6. Прошкин С.С., Новикова Е.С. Преподавание физики в условиях дистанционного обучения: преимущества и недостатки. Сб. материалов XXVIII Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество», СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. С. 150–152.
7. Михтеев С.Ш., Михтеева Е.Ю. Использование электронного учебника на лекции. Сб. материалов XXIV Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество», СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2019, т.2. С. 323–325.

E. S. Novikova¹, S. S. Proshkin²

Adaptation of engineering students in the conditions of distance learning

¹ Saint-Petersburg Mining University;

² Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia

Abstract. The article analyzes the data of a sociological study conducted among students of St. Petersburg Mining University and St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. The difficulties of adaptation of students in the study of physics in digital format are revealed.

Keywords: adaptation; student; physics; distance learning

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются подходы, посвященные проблеме наставничества в учебной жизни университетского образования. Определяются ролевые модели и образы наставника как в отношениях преподаватель-студент, так и в отношениях студент-студент. Отмечается важная роль студентов-наставников, поскольку подобная деятельность может способствовать формированию дополнительной мотивации к обучению и повышению своей профессиональной компетентности через опыт работы с аудиторией.

Ключевые слова: наставничество; обучение; педагогика; профессиональная социализация; педагогическое образование

Существует обширная литература о наставничестве, которая в основном посвящена преимуществам наставничества для подопечных, но при этом не так много исследований, которые дают нам представление о влиянии наставничества на студентов-наставников. Очевидно, что профессиональный опыт педагогического образования в качестве наставника является важным элементом в развитии концептуальных представлений студентов-наставников о профессиональной практике.

В литературе по наставничеству постоянно встречается представление наставника как мудреца, «старшего, мудрого, опытного человека», влияющего на молодого протеже [1]. Рассел и Адамс представляют себе наставника как старшего, опытного коллегу [2]. Так же, Робертс предполагает, что наставник – это «более знающий и опытный человек» [3]. Далоз утверждает, что наставник наделен магией и играет ключевую роль в трансформации личности [4].

С этим связано представление наставника как учителя, например, Ямомото [5] утверждает, что все обучение, достойное этого названия, содержит элемент наставничества. Коэн и Гэлбрейт рассматривают наставника как мудрого учителя, который «сопровождает, поощряет, наставляет, бросает вызов и даже противостоит подопечному» [6]. Однако Шлагер, Пуарье и Минс с этим не согласны, утверждая следующее: «Наставники отличаются от преподавателей тем, что они меньше озабочены освещением содержания и оценкой и больше похожи на мастеров или консультантов, реагируя на ситуацию ученика, полагаясь на опыт, чтобы моделировать и передавать идеи, действуя как ресурс и неявно переплетая технические знания и навыки с культурной информацией и ценностями» [7].

Ле Корню отмечает, что в последнее время в литературе наблюдается изменение традиционной иерархической концепции наставничества на «отношения сотрудничества или коллегиальные отношения», при этом происходит отход от традиционных «иерархических односторонних отношений» [8]. Эклектичное представление наставника, выполняющего несколько ролей, наставник может быть тренером, консультантом, учителем и терапевтом. Этот эклектизм также выражается в том, что наставникам предлагается использовать соответствующий набор моделей, таких как коучинг или консультирование, в зависимости от конкретных обстоятельств. Тем не менее, важно проводить различие между тем, что ментор должен быть чутким к другим, но при этом ориентироваться на достижение цели.

В литературе также выделяется ряд основных характеристик, связанных с ролью наставника. Ямомото утверждает, что наставники должны обладать навыками умения слушать, знать, когда поддержать, а когда бросить вызов. Робертс проводит различие между основными установками, такими как рефлексивная практика, и условными характеристиками, включая ролевое моделирование, спонсорство и наставничество. Основные характеристики, определенные Террионом и Леонардом, включают коммуникативные навыки, поддержку, надежность, эмпатию, энтузиазм и гибкость [9].

Несмотря на разнообразие имеющейся литературы, можно утверждать, что наставничество остается плохо определенным термином и размытым и плохо определенным понятием.

Все программы наставничества зависят от контекста, и наставничество не может рассматриваться как независимое от контекста. Причина этого заключается в том, что все отношения форми-

руются под влиянием среды, в которой они устанавливаются [10]. В широком национальном контексте важно, что подготовка учителей до поступления на работу осуществляется в университетах с ограниченным школьным опытом, а модель наставничества предполагает командный, а не традиционный подход наставничества один на один. В рамках командного подхода группа из двух-трех студентов-наставников может проводить семинары по переходу на следующий курс для студентов в течение первых нескольких недель первого семестра каждого года.

Академическая поддержка студентов-наставников со стороны преподавателей обеспечивается посредством семинаров по подготовке наставников и может быть с использованием специального факультативного курса. Этот раздел позиционируется в рамках обширной литературы, так же, студенты должны использовать свой собственный опыт обучения, в частности, наставничества над студентами первого курса, и проанализировать этот опыт в контексте теоретической литературы. Например, можно утверждать, что просоциальное поведение, приписываемое наставникам независимо от контекста, особенно применимо к начинающим преподавателям, поскольку такое поведение рассматривается как критически важный элемент преподавания. Командный и групповой подход программы также имеет большое значение.

Можно предположить, что желание стать наставниками определяется двумя основными причинами: воспитание и профессиональное развитие. Важную роль здесь играет контекст, так как в процессе реализации подобной программы подготовки преподавателей, студенты-наставники могут повысить свою профессиональную компетентность как преподавателей через опыт работы с аудиторией. Общепринято, что стать лучшим профессионалом - это общая цель программ наставничества, направленных на развитие карьеры.

Список литературы:

1. Cohen, N. H. (1995). *Mentoring adult learning: a guide for educators and trainers*, Florida, Krieger. p. 1.
2. Russell, J. & Adams, D. (1997). *the changing nature of mentoring in organisations: an introduction to the special issue on mentoring in organisations*. *Journal of Vocational Behaviour*, Vol. 51, pp.1–14.
3. Roberts, A. (2000) *Mentoring revisited: a phenomenological reading of the literature*. *Mentoring and Tutoring*, Vol. 8, No. 2, pp.145–168.
4. Daloz, L. A (1986). *Effective teaching and mentoring*, San Francisco, Jossey-Bass.
5. Yamomoto, K (1988). *To see life grow: the meaning of mentoring*. *Theory into Practice*, Vol. xxvii, No.3, pp.183–189.
6. Cohen, N. H. & Galbraith, W. (1995). *Mentoring in the learning society*, *New Directions for Adult and Continuing Education*, 66, pp. 5–14.
7. Schlager, M, Poirier, C, Means, B. (1996) *Mentors in the classroom; bringing the world outside*. In McLellan, H. ed 1996. *Situated learning perspectives*. (Englewood cliffs, New Jersey, Educational Technology Publications).
8. Le Cornu, R. (2005). *Peer mentoring: engaging pre-service teachers in mentoring one another*. *Mentoring and Tutoring*, Vol. 13, No. 3, pp. 355–366.
9. Terrion, J. L. & Leonard, D. (2007). *A taxonomy of the characteristics of student peer mentors in higher education: findings from a literature review*, *Mentoring and Tutoring*, Vol. 15, No. 2, pp. 149–164.
10. Cox, E. (2003). *The contextual imperative: implications for coaching and mentoring*, *International Journal of Evidence Based Coaching and Mentoring*, Vol.1, No. 1, pp. 9–22.

M. P. Zamotin

The concept of "mentoring" in the learning and educational life of the student and teacher

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. Approaches devoted to the problem of mentoring in the academic life of university education are considered. The role models and images of mentor in both teacher-student and student-student relations are defined. The important role of student mentors is noted, as such activities can contribute to the formation of additional motivation for learning and improvement of one's professional competence through the experience of working with the audience.

Keywords: Mentoring; training; pedagogy; professional socialization; teacher education

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Рассматривается вопрос о навыках, необходимых преподавателю для реализации образовательного процесса в условиях реализации новых образовательных технологий. Указывается, что роль личностных и профессиональных качеств преподавателя имеет очень большое значение и от них во многом зависит результат обучения. Формируются составляющие модели компетенций для преподавателя и обучающихся с целью получения наилучшего результата обучения.

Ключевые слова: образование; soft skills; надпрофессиональные навыки; компетентностная модель; преподаватель; обучающиеся

Знания, умения и навыки, которые получают студенты в рамках высшего образования, формируют человеческий капитал, который позволит выпускникам реализовать себя в качестве высококвалифицированных членов общества. Сегодняшним студентам предстоит получить компетенции, необходимые для как называемого постиндустриального общества с технологичной и диверсифицированной экономикой и впоследствии стать ведущими специалистами в различных областях. Для этого в первую очередь высшее образование должно включить в себе главные тенденции современного образования, которые можно обобщить как цифровые технологии. Под этим термином понимается не только компьютерная грамотность и методы работы с информационными потоками, но и мультимедийность представления материала, которая должна способствовать удержанию внимания.

Актуальность последнего тезиса связана с тем, что нынешние студенты – это яркие представители поколения Z, для которого характерно клиповое мышление [1], они обладают рассеянным вниманием, низким уровнем концентрации, способны воспринимать информацию небольшими порциями и не могут проследить причинно-следственные связи явлений. Именно с такими запросами должен справиться преподаватель, задача которого на данный момент состоит не только в передаче знаний, но и в подаче материала различными способами.

Главным новшеством постпандемийного периода стала возможность гибридного формата образования NuFlex, где студенты могут получать знания как в асинхронном режиме, так и заниматься и параллельно с реальной аудиторией. Наличие электронной образовательной среды позволяет ввести некий аспект геймификации, где прохождение образовательного курса представляется игровым процессом с баллами в виде награды за прохождение соответствующего модуля. Но все эти современные инструменты не могут работать в полную силу без преподавателя. Стоит отметить, что в компетентностную модель преподавателя помимо педагогических и специальных (профессиональных) компетенций следует внести soft skills в качестве надпрофессиональных компетенций [2], понимая под ними универсальные социально-психологические качества, которые влияют на успешность сотрудника в работе. Для лучшего понимания о чем идет речь, здесь могут быть отмечены такие понятия как эмоциональный интеллект, умения убеждать и находить подход к людям, коммуникативные и когнитивные навыки, лидерство и саморазвитие, тайм-менеджмент, непосредственно связанные с личностью преподавателя. Способность адаптироваться под самые разные нововведения образовательного процесса, как в инновационном подходе, так и в технологическом аспекте, также занимает одну из позиций компетентностной модели преподавателя. Две последние компетенции могут быть получены посредством самостоятельного развития или дополнительного образования, а также при помощи курсов повышения квалификации в соответствующих областях.

Для полноценного образовательного процесса необходимо выдвигать требования не только к преподавателю, но и к обучающимся, которые начиная первого курса сталкиваются с проблемой адаптации [3] к образовательной модели в высшей школе. Последнее время задачей университета становится не только постановка образовательного процесса для студентов, но и работа с мотивацией студентов, организация научных объединений, открытых студенческих лабораторий и т.д. Это

необходимо для того, чтобы обучающиеся получали не только новые знания в рамках образовательного процесса, но и вносили свой вклад в научную жизнь университета, занимались разработками, участвовали в конференциях с полученными научными результатами, были задействованы в научно-исследовательских работах и грантах университета. Для привлечения студентов в работу требуется система мотивации [4], т.к. это дополнительная загрузка времени и сил, также здесь должна фигурировать компетентностная модель обучающегося, которая по логике должна соответствовать преподавательской. То есть в ней должны содержаться помимо общих и предметных компетенций, цифровые компетенции (возможность работы с программными средствами, информационно-поисковыми системами, различными программными продуктами и оборудованием), а также soft skills для корректного общения, работы в команде, развития когнитивных навыков, распределения времени, а также для представления результатов работы и самопрезентации.

Таким образом, для полноценной реализации образовательных программ и научной составляющей в университете, требуется сформировать обоюдные новые компетентностные модели преподавателя и обучающихся, направленных на развитие личностных и метапредметных компетенций.

Список литературы:

1. Якимова З.В., Масилова М.Г. Поколение Z как потенциальный сегмент рынка труда // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2017. Т. 6. № 4 (21). С. 341–345.
2. Астапенко Е.В., Шмурыгина О.В. Надпрофессиональные навыки преподавателя профессионального образования // Профессиональное образование и рынок труда. 2022. № 3 (50). С. 21–34.
3. Сулоева Е.С., Романцова Н.В. Субъективный взгляд на вопрос социализации студенчества в современной высшей школе // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2018. Т. 2. С. 274–276.
4. Храмова Н.А., Пфаненштиль Н.Г. Формирование мотивации и умений исследовательской деятельности студентов в условиях многоуровневой системы образования // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2020. № 2 (107). С. 219–225.

E. S. Suloeva

Competencies of teaching activities in the educational process

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The question of the skills necessary for the teacher to implement the educational process in the context of the implementation of new educational technologies is considered. It is indicated that the role of personal and professional qualities of a teacher is very important and the result of training largely depends on them. The components of the competence model are formed for the teacher and students in order to obtain the best learning outcome.*

Keywords: education; soft skills; professional skills; competence model; teacher; students

Н. Б. Введенская, Г. И. Стрельникова

Проблемы формирования общепрофессиональных компетенций

при изучении дисциплины «Химия» у обучающихся в нехимическом ВУЗе

*Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «ВМА»,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматриваются проблемы обучения курсантов дисциплине Химия. Показано значение химии для формирования общепрофессиональных компетенций будущих инженеров (способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности). Предлагаются пути решения поставленных проблем.*

Ключевые слова: химия; школьные знания; общепрофессиональные компетенции; уровни обученности; индивидуальное обучение; практические виды занятий

Развитие химии и химических технологий непрерывно ускоряется. С развитием науки и техники химия все больше проникает в процессы управления кораблем и оружием. На современном корабле используется большое количество химических материалов – от полимеров для набора корпуса корабля и до синтетического топлива для технических средств и средств вооружения. В связи с этим знание химии становится все более необходимым корабельному инженеру для эффек-

тивного управления оружием и техническими средствами, а также всем кораблем в целом. Будущий специалист должен глубоко понимать электрохимические процессы, протекающие при катодной защите конструкций, специфику выбора лакокрасочных покрытий, химические основы водоподготовки, регенерации и очистки воздуха и поверхностей, радиационной химии.

В веществах и материалах происходят химические превращения, оказывающие влияние на работу энергетических установок. Изменяются свойства смазочных масел в турбинах и двигателях, свойства водного теплоносителя в ядерном реакторе. Возникают и накапливаются отложения в парогенераторах, усиливаются коррозионные процессы и т. д. Поэтому будущие специалисты должны знать не только свойства вещества, но и химические процессы, ведущие к изменению этих свойств, предвидеть влияние этих изменений на работу корабельных систем. Современному корабельному инженеру жизненно необходим определенный объем химических знаний.

Эффективное освоение учебной дисциплины «Химия» возможно на базе знаний, умений и навыков, ранее полученных обучающимися при изучении химии в школе. Но, как показывает вводное тестирование первокурсников, похоже, что в современной общеобразовательной школе химию изучают недостаточно, либо не изучают вовсе. Поэтому процесс обучения химии в техническом вузе представляет собой трудную задачу. Изменилась качественная подготовка абитуриентов, поступающих в высшие технические учебные заведения. Исходный уровень их естественнонаучной, в особенности химической, подготовки в последние годы заметно снизился. Это, по-видимому, связано с введением ЕГЭ, вернее, с возможностью выбора школьных экзаменов по желанию. Абитуриенты, поступающие в нехимический вуз, в основном изучают физику, а не химию, то есть экзамены по химии не сдают и, соответственно, к ним не готовятся.

Поэтому первокурсники в большинстве своем не умеют правильно прочитать химический текст, четко отвечать на вопросы, интерпретировать химическую информацию, использовать практические умения. Этот факт подтверждается тем, что большинство курсантов (данные анкетирования) имеют весьма поверхностные (а иногда совсем их не имеют) представления о таких важных понятиях химии, как количество вещества, молярная масса, молярный объем газа, постоянная Авогадро, валентность, степень окисления. Многие не могут написать простейшие формулы. Можно ли считать нормальной ситуацию, когда обучающиеся в вузе не умеют использовать ту информацию, которая заложена в уравнении химической реакции? Недостаточность усвоения в школе темы «Растворы. Теория электролитической диссоциации» можно проиллюстрировать следующим примером. В рамках рабочей учебной программы первокурсники большинства специальностей изучают тему «Растворы электролитов». Значимость темы определяется тем, что растворы электролитов находят разнообразное применение в технологии получения различных веществ, в обработке поверхностей, в работе химических источников тока. В последующем знание этой темы позволяет понять физико-химические процессы, идущие на границе раздела фаз с участием заряженных частиц, прогнозировать осуществимость окислительно-восстановительных реакций. Многие же первокурсники не справляются с элементарными практическими расчетами основных характеристик растворов электролитов по причине незнания, что такое электролиты, что такое ионы и как записываются уравнения диссоциации. Подчас, за хорошей школьной отметкой по химии стоит полное незнание основ этой науки, незнание химического языка. На вопрос «Соответствует ли балл в аттестате по химии вашим реальным знаниям?» более 90% первокурсников ответили отрицательно, причём у 20% опрошенных химии в школе вообще не было. В связи с большими пробелами в школьных знаниях, преподавание химии в техническом институте начинается с «нуля», то есть с освоения элементарных понятий, на которые вовсе не отводится время в учебной программе дисциплины. Таким образом, требования государственных образовательных стандартов не выполняются.

Особенностью изучения химии в техническом вузе является и то, что этот процесс имеет штурмовой характер. Большой теоретический материал необходимо изучить за короткое время и при

минимальном количестве занятий. Причём в военном вузе имеет место отрыв курсантов от занятий на несение службы.

Кроме того, многолетние наблюдения педагогов показывают, что первокурсники не научены в школе элементарным навыкам учебной деятельности, они не умеют учиться. Не умеют вести конспекты, делать быстрые сокращённые записи, вести наблюдения за опытами, правильно делать расчёты по формулам, формулировать выводы, выделять главное. Основа успешной учебы в вузе не только школьный багаж знаний, но и умение работать. Навыки самостоятельной работы практически полностью отсутствуют. А подчас нет не только умения, но и желания учиться.

Таким образом, преподаватели на 1 курсе тратят время на обучение курсантов элементарным навыкам учиться, трудиться, организовывать себя, стараются развить интерес и мотивацию к учёбе.

Актуальной является также проблема закрепления полученных знаний, т.к. не подкреплённые умениями и навыками знания быстро утрачиваются. Компетентностная модель выпускника предполагает не только знания, но и умение их применять в профессиональной деятельности (уровень обученности – уметь, владеть, иметь навык). Умения и навыки приобретаются, как правило, на практических видах занятий (лабораторных работах, практических занятиях, расчётно-графических работах и др.). И если в тематическом плане отводится недостаточно времени на такие виды занятий, да ещё часть из них курсанты пропускают, то приобретённые теоретические знания оказываются не востребованными и быстро забываются.

В соответствии с ФГОС ВО 3++ в процессе изучения дисциплины Химия для обучающихся по электромеханическим специальностям предполагается привитие элементов следующих общепрофессиональных компетенций, например:

ОПК-2. Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Соответственно, для этих целей разрабатываются соответствующие индикаторы достижения компетенций и определённые уровни обученности, например:

Знать методики определения основных физических и химических характеристик веществ, применяемых в корабельной практике;

Уметь анализировать результаты определения свойств веществ и расчетов количественных характеристик химических процессов, протекающих в корабельных условиях.

Пути решения поставленных проблем при формировании общепрофессиональных компетенций в военном вузе:

Сразу же с 1 курса привлекать курсантов к интенсивным занятиям, а именно:

– Включать первокурсников в Военно-научное общество курсантов, привлекать к разработке рефератов, проведению интересных экспериментов, учебно-исследовательских лабораторных работ, рационализаторских предложений.

– Широко использовать электронное обучение, т.к. современная молодёжь предпочитает общаться с компьютером больше, чем с преподавателем. Для этого применять электронные учебные пособия, в том числе интерактивные, электронные УМК, видео-занятия и др.

– Применять активные методы обучения: лекции-диалоги, проблемные лекции, лекции-провокации, круглые столы, диспуты и др.

– Привлекать к участию в олимпиадах, в том числе и первокурсников. Пусть они не займут сразу призовых мест, но в последующем накопят опыт участия в состязаниях.

– Развивать индивидуальное обучение уже с 1 курса, то есть обучать по индивидуальным планам, по индивидуальным траекториям. При индивидуальном подходе можно учесть возможности каждого курсанта, развивать и корректировать их.

– Вести, по крайней мере, месячные подготовительные курсы по повторению школьной программы по фундаментальным дисциплинам, в частности, по химии.

Список литературы:

1. Введенская Н.Б., Стрельникова Г.И. Реализация компетентного подхода при обучении будущих военных специалистов. – Материалы XXVI Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. С. 419-423.

2. Стрельникова Г.И., Введенская Н.Б. Опыт индивидуально-ориентированного обучения курсантов. – Материалы XXV Международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С. 433-436.

3. Стрельникова Г.И. Олимпиада, как творческий научно-ориентированный метод обучения и выявления талантливой молодежи. – Открытый сборник научных трудов ВМПИ №7Д/20. СПб.: ВМПИ 2020 г. С. 167-171.

N. B. Vvedenskaya, G. I. Strelnikova

Problems of formation of general professional competencies in the study of the discipline "Chemistry" among students at a non-chemical university

*Naval polytechnical institute of VUNTs Navy "VMA",
Saint Petersburg, Russia*

Abstract. The problems of teaching cadets the discipline of Chemistry are considered. The importance of chemistry for the formation of general professional competencies of future engineers (the ability to apply natural science and general engineering knowledge, analytical methods in professional activities) is shown. The ways of solving the problems are proposed.

Keywords: Chemistry; school knowledge; general professional competencies; levels of training; individual training; practical classes

К. А. Порохненко¹, А. И. Мамяко¹, К. О. Черкай²
Элементы геймификации в образовательном процессе
как средство повышения увлеченности обучающихся

¹Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина),

²Северо-Западный институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства
и государственной службы, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Геймификация в образовательном процессе – это применение игровых элементов в процессе обучения. Одним из основных достоинств данного метода является повышение вовлеченности в образовательный процесс, в следствии, повышение интереса к дисциплине и материалу. В работе рассмотрены кейсы по геймификации образовательного процесса для последующего внедрения в обучение.

Ключевые слова: геймификация; образовательный процесс; технические направления подготовки

В последнее время растет интерес к включению игровых элементов в образовательный процесс. Само понятие геймификация (англ. gamification, игрофикация, геймизация) является подходом, который подразумевает использование соревнований, задач, кейсов, вознаграждений и другого в неигровых контекстах для мотивации и вовлечения обучающихся.

Использование такого подхода дает много преимуществ при организации процесса обучения. Преподаватели могут задействовать внутреннюю мотивацию обучающихся, которую часто вызывают игры, например, чувство соперничества и достижения. В таком соревновательном моменте повышается увлеченность образовательным процессом и качество усвояемого материала.

Для работы с обучающимися могут использоваться очки, значки, рейтинговые списки, квесты, кейс-задания и социальные взаимодействия. Эти элементы можно интегрировать в учебную программу, чтобы сделать обучение более увлекательным и интерактивным.

Также применение геймификации является средством для создания более динамичной и привлекательной учебной среды, которая способствует мотивации, любопытству и активному участию обучающихся.

Примером применения игровых элементов в образовательном процессе является использование кейс-методов для вовлечения студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» в рамках практических занятий дисциплины курса «Инженерная экология».

В рамках дисциплины предусмотрены занятия, которые направлены на повышение экологической осознанности и экологичного образа жизни с помощью геймификации.

Кейс-задание помогает изучить не только экологию, но и познакомиться с оборудованием, которое в дальнейшем будет изучаться на других дисциплинах.

В рамках этого задания, обучающиеся не только познают экологические аспекты производства и потребления, но и могут проследить жизненный цикл изделия, что формирует представление об оборудовании и использовании его на практике.

Защита проекта, помогает студентам лучше узнать о своей специальности и применить полученные знания по дисциплине «Инженерная экология» к реальному объекту.

Геймификация активно используется и в целях профориентации. Был сформирован кейс, который помогает познать альтернативные источники энергии через моделирование прототипа в реальном времени.

На рисунке 1 представлена апробация мастер-класса под названием «Да будет свет!».

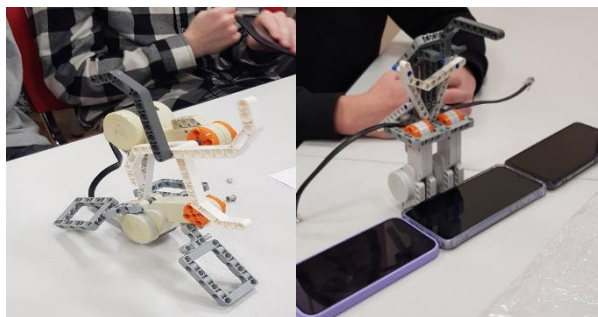


Рисунок 1 – Представленные прототипы альтернативных источников энергии

В такой интерактивной форме участникам легче запоминать информацию о будущей специальности и задавать вопросы.

Таким образом, включение элементов геймификации в образовательный процесс может быть ценным подходом к повышению вовлеченности и мотивации учащихся. Интерактивный процесс обучения, помогает обучающимся стать более активными и самостоятельными и стать фактором, который снизит напряженность при восприятии информации.

Список литературы:

1. Б.Р. Мандель. Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса. Учебное пособие. – М.: Инфра-М, Вузовский учебник, 2016. – 152 с.
2. А.П. Панфилова, А.В. Долматов. Взаимодействие участников образовательного процесса. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017. – 488 с.
3. Г.А. Федорова. Информатизация управления образовательным процессом. Учебное пособие. – М.: Флинта, Наука, 2016. – 200 с.

К. А. Porokhnenko¹, А. I. Mamyako¹, К. О. Cherkay²

Elements of gamification in the educational process as a means of increasing the involvement of students

¹Saint Petersburg Electrotechnical University;

²North-Western Institute of Management – branch of Russian Academy of National Economy and Public Administration, Russia

Abstract. Gamification in the educational process is the application of game elements in the learning process. One of the main advantages of this method is an increase in the effectiveness in the educational process, as a result, an increase in interest in the discipline and material. In the work are cases on the gamification of the educational process to identify in training.

Keywords: gamification; educational process; technical areas of training

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КАК ФАКТОР ВНЕДРЕНИЯ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ

А. М. Романов

**Использование вербальных моделей при изучении дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, Россия*

Аннотация. Рассматривается использование вербально-графической модели для изучения концептуальных положений дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Ключевые слова: модель человек – машина – среда; концепция; объект защиты; источник опасности; негативный фактор

Преподавание учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) в вузах насчитывает уже без малого 25 лет [1]. В настоящее время она входит в базовую часть всех учебных планов нашего вуза. Необходимость изучения данной дисциплины обоснована, прежде всего, закономерностями развития нашего общества и соответственно требованиями образовательных стандартов.

Основная модель, изучаемая в рамках данной дисциплины – это модель системы «человек – машина – среда» (ЧМС). На основе исследования данной модели в работе [2] обоснована энергоэнтропийная концепция опасностей, являющаяся исходной посылкой единого подхода к анализу и оценке опасностей в системе. Уяснение этого утверждения студентами должно происходить на первых занятиях по дисциплине БЖД. К сожалению, не все преподаватели способны доходчиво разъяснить студентам содержание такого подхода. Наиболее предпочтительным вариантом при изложении этого вопроса, то, что называется «заходит» студентам с первого раза, на мой взгляд, является использование вербально-графической модели взаимодействия объекта защиты и источника опасности.

Вербальное содержание модели следующее: исходя из структуры системы ЧМС, объектами защиты выступают человек, техника (прежде всего средства производства) и среда, которые подвергаются воздействию потока опасностей со стороны источников опасностей, которых в техносфере становится все больше и мощность их возрастает. Сам источник опасности так же является системой ЧМС. И по сути различий между объектом защиты и источником опасности в системном понятии не существует. При исследовании их выбор субъективен. Это как два боксера на ринге, за кого болееешь тот и объект защиты. Поток опасностей можно детализировать до материального, энергетического и информационного, но в нормативных документах используют факторный подход. Поток опасностей характеризуют набором негативных факторов. Например, если рассматривать в качестве объекта защиты элемент системы ЧМС- человека, то в соответствии с ГОСТ 12.0.003–2015 выделяют следующие действующие на него группы вредных и опасных факторов, классифицируя их на физические, химические, биологические и факторы психофизиологического воздействия на организм человека.

Если для оценки состояния объекта защиты (безопасное, опасное, чрезвычайное) использовать детерминированный и вероятностный подход, то безопасное состояние объекта в таком случае обеспечивается, если воздействие на него всех потоков вещества, энергии и информации не превышает максимально допустимых значений или при воздействии отсутствует недопустимый риск, связанный с возможностью причинения ему вреда. Обеспечить такое состояние объекта защиты можно на основе использования синергетических возможностей объекта и присущих ему свойств (стойкости, защищенности, сопротивляемости, надежности, живучести и т. д.), а также применением принципов защиты (например, защита по мощности, по времени, защита расстоянием) и средств защиты (в частности, для человека коллективных и индивидуальных).

Переход объекта защиты в опасное состояние предполагает, что хотя бы один из негативных факторов превысил нормативно установленное предельно допустимое значение. Для контроля перехода чаще всего используются технические средства (системы сигнализации, мониторинга, аварийного отключения и т. д.). Их быстроедействие достаточно для того, чтобы не допустить значимого ущерба для объекта защиты и всей ЧМС, элементом которой он является.

Дальнейшие действия предполагают принятие правильного решения на продолжение функционирования объекта. Если объект защиты, контролирующие и аварийные системы не справились вовремя с изменением состояния и процесс углубления отказа, разрушения продолжился, то объект переходит в аварийное (чрезвычайное) состояние, при котором ущерб значимый и требуется принятие решения на восстановление функционирования объекта или его утилизацию.

В процессе изложения преподаватель рисует на доске графическую интерпретацию данной модели. Такое последовательное воспроизведение и пояснение структуры модели полностью соответствует системному подходу в обучении студентов.

Список литературы:

1. Якупов А. М., Кувшинова И. А., Костенок П. И., Денисова В. В. Преподавание учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студентам гуманитарных специальностей вузов: проблема программно-содержательного обеспечения педагогического процесса и пути ее решения // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 2–2. – С. 321–328; URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=9583>.

2. Белов П. Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gendocs.ru/v4972/?cc=11>.

A. M. Romanov

Use of verbal models in the study of the discipline "Life safety"

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Perm State National Research University», Russia*

Abstract. The use of a verbal-graphical model to study the conceptual provisions of the discipline "Life Safety" is being considered.

Keywords: human – machine – environment model; concept; object of protection; source of danger; negative factor

Г. А. Федотов

Пример использования новой физической идеи в качестве учебного материала

*Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ “Военно-морская академия”,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Изложен оригинальный теоретический принцип компенсации вибрационных помех, искажающих сигналы гидрофизических преобразователей поля скорости, установленных на подвижных носителях аппаратуры для исследования морской турбулентности. Предложенный принцип и его практическая реализация для решения актуальной научно-технической задачи рассмотрены как пример использования новой физической идеи в качестве учебного материала. Знакомство с содержанием статьи способствует повышению квалификации преподавателей физики.

Ключевые слова: учебный материал; физическая идея; интеграл движения твёрдого тела; морская турбулентность; гидрофизические преобразователи поля скорости; компенсация вибрационных помех

1. Введение

Фундаментальная подготовка специалистов является важной задачей образования в технических вузах. Решение этой задачи предполагает, прежде всего, глубокое изучение и творческое усвоение традиционного курса общей физики, а также математики и других естественнонаучных дисциплин. Дополнительным средством фундаментальной подготовки должна служить выработка у студентов умения воспринимать новые физические идеи, которые в дальнейшем могут быть взяты за основу при решении актуальных научно-технических проблем.

Однако на пути ознакомления студентов с современными физическими идеями существуют серьезные методические трудности. Следует отметить, по крайней мере, две из них. Первая трудность

заключается в том, что для восприятия студентами новых физических идей им изначально необходимо иметь достаточно высокий уровень знаний по физике и математике. Вторая трудность состоит в том, что поиск таких идей, доступное изложение их сущности и доходчивое разъяснение их практической ценности требует от преподавателя широкой эрудиции и методического мастерства, то есть соответствующей квалификации.

В данной статье, в качестве примера, кратко рассмотрена оригинальная физическая идея и показана возможность использования этой идеи для практического решения актуальной научно-технической проблемы. Именно простота рассмотренной идеи, четкость её математической формулировки и ясность путей её использования обусловили выбор этой идеи в качестве иллюстрации того, что обе указанные выше методические трудности в принципе преодолимы: преподавателю по силам доступно изложить подобную физическую идею, а студенту вполне по силам понять её.

2. Суть научно-технической проблемы

Эффективное освоение Мирового океана возможно только при условии точного знания его гидрофизических полей, так как эти поля в значительной степени определяют динамику водных масс, интенсивность химических и биологических процессов, характер распространения акустических и электромагнитных волн, условия работы разнообразных технических устройств в морской среде и т.д. Большое научное и практическое значение имеет, в частности, изучение поля скорости морской турбулентности, поскольку во многих случаях оно является первичным по отношению к другим гидрофизическим полям морской среды и оказывает существенное влияние на характеристики этих полей.

Одним из перспективных направлений исследования океанской турбулентности является использование преобразователей поля скорости, установленных на подвижных маневренных носителях гидрофизической аппаратуры: научно-исследовательских судах, буксируемых линиях, самоходных аппаратах и др. Существующие преобразователи поля скорости преобразуют в электрический сигнал все три пространственные составляющие пульсационной скорости морской среды в месте своего расположения.

Однако индикация турбулентных возмущений морской среды существенно затрудняется наличием помех, вызванных вибрациями носителя гидрофизической аппаратуры. Физическая причина возникновения помехи состоит в том, что преобразователь поля скорости, установленный на движущемся аппарате, воспринимает собственную колебательную скорость относительно жидкости как полезный сигнал. Возникающая аддитивная помеха искажает сигнал пульсационной скорости, что приводит к снижению эффективности индикации турбулентных возмущений в морской среде и к недопустимо большой дополнительной погрешности определения турбулентной энергии в этих возмущениях.

3. Новый принцип компенсации аддитивных вибрационных помех

В работах автора [1], [2], [3] предложен и исследован новый принцип компенсации аддитивных вибрационных помех и построения основанных на нём систем преобразователей поля скорости нового типа. Такая система обладает замечательным свойством – она потенциально нечувствительна к вибрациям и неравномерности собственного движения, но сохраняет чувствительность к турбулентным пульсациям среды, в которой она движется.

Новый принцип заключается в том, что расположение преобразователей на носителе и алгоритм совместной обработки их сигналов удовлетворяют условиям существования специфического интеграла движения твердого тела. Интегралом движения твердого тела называется физическая величина, зависящая от мгновенных значений скоростей движения отдельных точек тела, но не изменяющаяся со временем при произвольном движении тела. Оказывается, что если взаимное расположение некоторого количества жестко связанных точек тела удовлетворяет определенным условиям, то линейная комбинация J величин u_i – проекций мгновенных значений скоростей рассматриваемых точек тела на заданные направления не зависит от времени и равна нулю при произвольном движении тела в нетурбулизованной среде, то есть

$$J(t) = \sum_{i=1}^n c_i u_i(t) = 0. \quad (1)$$

Очевидно, что, если расположить преобразователи поля скорости в точках, удовлетворяющих условию существования соответствующего интеграла, а оси чувствительности преобразователей ориентировать вдоль вышеупомянутых направлений, то выходной сигнал системы

$$S(t) = \sum_{i=1}^n c_i S_i(t) \quad (2)$$

будет нечувствителен к собственным (в том числе колебательным) движениям системы. Здесь $S_i(t)$ – сигнал i -го преобразователя.

Простейшим векторным интегралом движения твердого тела является разность мгновенного значения вектора скорости середины прямого отрезка и полусуммы мгновенных значений векторов скоростей концов этого отрезка:

$$\vec{V}_1 - \frac{\vec{V}_2 + \vec{V}_3}{2} = 0. \quad (3)$$

Поэтому простейшая трехкомпонентная виброзащищенная система, основанная на векторном интеграле движения твердого тела, представляет собой три идентичных трехкомпонентных преобразователя поля скорости, соответственные оси чувствительности которых параллельны (другими словами, преобразователи одинаково ориентированы в потоке), а сами преобразователи расположены эквидистантно вдоль одной прямой. Для каждой из трех пространственных составляющих пульсационной скорости выходной сигнал такой системы, свободный от аддитивной вибрационной помехи, представляет собой разность мгновенного значения сигнала среднего преобразователя и полусуммы мгновенных значений сигналов крайних преобразователей:

$$U = u_1 - \frac{u_2 + u_3}{2}. \quad (4)$$

Очищенный от вибрационной помехи выходной сигнал системы преобразователей U используется для дальнейшей обработки с целью индикации турбулентных возмущений в морской среде и определения параметров турбулентности.

4. Результаты лабораторных и натурных экспериментов

Анализ сигналов, полученных в лабораторных экспериментах на затопленной струе с искусственным возбуждением колебаний системы показал существенное подавление вибрационного пика в спектре комбинационного выходного сигнала системы, сформированного в соответствии с алгоритмом (4), реализующим предложенный принцип компенсации помех.

Индикация турбулизованных областей традиционным методом по схеме “полосовая фильтрация – квадрирование – равномерное осреднение” продемонстрировала более высокий контраст выходного сигнала на пересечениях турбулентных возмущений морской среды (а следовательно, и более высокую эффективность индикации этих возмущений) при использовании комбинационного выходного сигнала виброзащищенной системы по сравнению с контрастом сигналов отдельных преобразователей, образующих систему.

5. Заключение

В данной работе кратко изложен оригинальный физический принцип компенсации аддитивных вибрационных помех, искажающих сигналы гидрофизических преобразователей поля скорости, установленных на подвижных носителях аппаратуры. Принцип основан на существовании нового интеграла движения твердого тела. В качестве иллюстрации приведен вариант виброзащищенной системы преобразователей, реализующей указанный принцип.

Изложенный в работе принцип и его практическая реализация для решения актуальной научно-технической задачи могут быть рассмотрены как пример использования новой физической идеи в качестве учебного материала.

Представленная работа является в значительной степени дискуссионной. Уже само высказанное в ней предложение знакомить студентов с новыми физическими идеями, выходящими за рамки традиционной программы по физике, не вполне очевидно и требует обсуждения. Требуется также конкретный круг идей, которые можно было бы рассмотреть аналогично идее, рассмотренной в данной работе.

Тем не менее, даже безотносительно к возможности непосредственно использовать материалы данной статьи в учебном процессе, автор считает целесообразным познакомить преподавателей и студентов технических вузов с оригинальной физической идеей и её важным практическим приложением. Знакомство со статьей должно способствовать расширению кругозора и развитию творческих способностей её читателей, а следовательно, и повышению их квалификации.

Список литературы:

1. Федотов Г. А. Компенсация вибрационных помех преобразователям поля скорости, установленным на маневренных носителях гидрофизической аппаратуры. Монография. – СПб., 2003. 326 с. – Деп. в ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова 24.09.2003. № ДР-3910. Реферат опубликован в Сб. рефератов НИОКР, Всероссийский институт межотраслевой информации (ВИМИ), вып. 4, 2003.
2. Федотов Г. А. Виброзащищенные системы преобразователей поля скорости для гидрофизических комплексов. // Системный анализ при создании и применении кораблей, вооружения и военной техники. Сб. статей. – СПб.: Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова. Вып. 18. 2007. – С. 177–186.
3. Федотов Г. А. Корреляционные свойства поля скорости морской турбулентности, используемые в виброзащищенных системах гидрофизических преобразователей для подвижных носителей аппаратуры. // Морские интеллектуальные технологии. – 2009. – № 4 (6). – С. 24–26.

G. A. Fedotov

An example of using a new physical idea as an educational material

*Naval Polytechnical Institute of the Educational and Research Center "Naval Academy",
Saint Petersburg, Russia*

Abstract. *The original theoretical principle of compensation of vibration interference distorting the signals of hydrophysical velocity field sensors installed on mobile carriers of instrumentation for the study of marine turbulence is described. The proposed principle and its practical implementation for solving an urgent scientific and technical problem are considered as an example of using a new physical idea as an educational material. Familiarization with the content of the article contributes to the professional development of physics teachers.*

Keywords: **educational material; physical idea; integral of solid body motion; sea turbulence; hydrophysical velocity field sensors; vibration interference compensation**

Д. Э. Назаренко, Н. А. Назаренко
Дистанционный формат в программах повышения квалификации
и профессиональной переподготовки: плюсы и минусы

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Проведен анализ программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки в области эргономики. Отмечены успехи в подготовке, а также особенности востребованности данных программ. Рассмотрены плюсы и минусы проведения обучения в дистанционном формате.

Ключевые слова: особенности обучения; дистанционное образование; онлайн лекции; повышение квалификации; переподготовка

В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» с 2013 года был открыт прием заявок от организаций на переподготовку и повышение квалификации в области Эргономики (Человеческого фактора), в которую входили следующие основные блоки [1]:

1. Эргономическое проектирование и экспертиза.
2. Оценка и проектирование рабочих мест и условий среды.
3. Проектирование пользовательских интерфейсов.
4. Основы профессионального отбора.

Длительность программы повышения квалификации рассчитана на 72 часа, из них 34 часа аудиторных занятий и 36 – самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся 3 дня в неделю в течение 2 недель. По окончании курса предусмотрена итоговая аттестация в виде тестирования, по результатам которой выдается свидетельство установленного образца. Длительность программы профессиональной переподготовки рассчитана на 254 часа, из них 72 часа аудиторных занятий и 173 часа самостоятельной работы. Схема занятий следующая: аудиторные занятия проводятся 3 дня в неделю в течение 2 недель, после слушателям дается примерно полтора месяца на освоение полученной информации и выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР). Спустя полтора месяца проводится еще 2 недели занятий по 3 дня в неделю, на которых разбираются специализированные, практические вопросы по выбранным темам ВКР. По окончании второго блока занятий слушателям дается около месяца на выполнение и оформление ВКР, после которого проводятся их защиты, по результатам которых выдается диплом о переподготовке установленного образца.

С начала открытия программ было подготовлено около 15 групп слушателей из различных предприятий, среди которых были представители из ОАО «СПМБМ «Малахит», АО «НПО Лавочкина», АО РКЦ «Прогресс», АО «ЦКБМТ «Рубин», ОАО «РЖД», АО «Российские космические системы» и многие другие.

После окончания переподготовки большинство организаций, отправивших своих сотрудников на переподготовку, продолжает тесное взаимодействие в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», что указывает на их удовлетворенность знаниями и умениями, полученными этими сотрудниками в процессе повышения квалификации или переподготовки.

В современных условиях, когда пандемия оказала свое влияние не только на среднее и высшее образование, но и на программы дополнительного образования, СПбГЭТУ «ЛЭТИ» не остался в стороне и активно вводит дистанционные формы проведения занятий в свои образовательные программы повышения квалификации и переподготовки. Разберем основные плюсы и минусы внедрение дистанционных занятий.

Минусы. Основным минусом для преподавателей является практически полное отсутствие обратной связи от слушателей. Опытные преподаватели при проведении занятий всегда ориентируются на свою аудиторию. И по ее поведению, по взаимодействию с ней управляют процессом подачи материала и проведением занятий [2]. В большинстве случаев по аудитории всегда видно: когда ей что-то не понятно, когда скучно, а когда слушатели (студенты) устали. Обратная связь, зачастую даже невербальная, хорошему преподавателю помогает держать аудиторию в фокусе, делать занятия

интересными и эффективными. При дистанционном формате проведения занятий такая связь практически отсутствует и чаще всего занятия превращаются в монолог преподавателя, что значительно снижает их эффективность.

Несмотря на то, что на программы дополнительного образования приходят люди, которые по своей работе так или иначе связаны с решением эргономических задач, т.е. достаточно мотивированные и заинтересованные, при проведении занятий в дистанционной форме большинство слушателей не проявляют активность. И, вследствие отсутствия обратной связи, становится не ясно, насколько в действительности понятен представляемый материал и как его лучше адаптировать под конкретную аудиторию.

Из-за отсутствия обратной связи и активности слушателей увеличивается и нагрузка на преподавателя, как в физическом плане, так и в психоэмоциональном.

С точки зрения организаций-заказчиков минусом такого формата занятий является некоторое снижение качества образования, получаемого их специалистами.

Еще одним слабым местом являются технические ограничения и непредвиденные неисправности. При проведении занятий в живую очень часто приходится использовать маркер и доску для дополнительных пояснений или разбора практических примеров из работы слушателей, а дистанционном формате этой возможности нет и преподаватель ограничен только своей презентацией. Также при проведении онлайн занятий случаются непредвиденные технические неисправности, которые приводят либо к снижению эффективности занятий, либо к их срыву и переносу.

Плюсы. Несмотря на большое количество минусов, все же есть и положительные моменты. Для организаций-заказчиков это в первую очередь экономия средств на командировках специалистов, а также то, что их специалисты проходят обучение практически без отрыва от работы.

Для преподавателей и слушателей положительной стороной дистанционного образования является возможность обучения в более комфортных условиях. Занятия можно проводить (слушать) из дома и не тратить время на дорогу до университета.

Несомненным плюсом для слушателей может быть и психологический комфорт, ощущаемый при дистанционной форме. Например, меланхоликам тяжело дается взаимодействие с другими людьми. В стенах собственного дома или на своем рабочем месте такой человек будет чувствовать себя гораздо увереннее и, сконцентрируется на получаемых знаниях, а не на окружающей действительности.

Выводы. Анализируя плюсы и минусы можно сделать вывод, что перевод программ дополнительной подготовки полностью на дистанционный формат хоть и экономически более выгоден организациям-заказчикам, но в конечном счете скажется на уровне подготовки, получаемой их специалистами. Поэтому онлайн-лекции стоит рассматривать лишь в качестве вспомогательного инструментария, дополняющего традиционный формат обучения.

Список литературы:

1. Городецкий И. Г., Назаренко Н. А., Падерно П.И. Обучение эргономистов (подготовка и переподготовка) / И.Г.Городецкий, Н.А. Назаренко, П.И.Падерно // Труды III Международной конференции «Человеческий фактор в сложных технических системах и средах: ЭРГО 2018». Санкт-Петербург. 4–7 июля 2018 г. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Секция №1. С. 51–59.

2. Бурков Е. А., Назаренко Н. А., Падерно П. И. Онлайн-лекции в магистратуре – для кого это? Взгляд преподавателя / Е.А.Бурков, Н.А.Назаренко, П.И.Падерно // Материалы XXVI междунар. научно-методической конф. Санкт-Петербург, 29 сентября 2020 г. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2020. С.291–294.

D. E. Nazarenko, N. A. Nazarenko

Remote format in advanced training and professional retraining programs: pros and cons

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The analysis of advanced training programs and professional retraining in the field of ergonomics was carried out. The progress in preparation, as well as the features of the demand for these programs, were noted. The pros and cons of conducting training in a distance format are considered.

Keywords: learning features; distance education; online lectures; advanced training, retraining

Аннотация. Обсуждаются вопросы актуализации программ повышения квалификации преподавателей. Рассматривается задача построения линейных характеристик степенных функций для определения соответствующих операторов в линейных пространствах.

Ключевые слова: линейные функциональные уравнения; повышение квалификации преподавателей

Регулярное повышение профессиональной квалификации всегда было составной частью преподавательской деятельности. Продуманность и актуализация программ повышения квалификации особенно важны в настоящее время – в процессе цифровой трансформации образования наблюдается постоянный поиск новых форм и содержания образовательного процесса. В качестве перспективной многие исследователи рассматривают гибридную модель обучения, в которой предполагается сочетание нескольких образовательных технологий. Важно, чтобы программы повышения квалификации преподавателей математического цикла знакомили слушателей как с современными технологиями преподавания и обучения, так и с направлениями современной математики, нестандартными задачами традиционных разделов. Рассмотрим линейные функциональные уравнения для степенных функций.

Линейная однородная функция $f(x) = k \cdot x$ характеризуется свойством $k \cdot (x + y) = k \cdot x + k \cdot y$ и поэтому удовлетворяет линейному однородному функциональному уравнению (линейная характеристика линейной функции) [1]:

$$f(x + y) = f(x) + f(y), \quad (1)$$

которое положено в основу определения линейного оператора в линейных пространствах [2].

Квадратная однородная функция $f(x) = k \cdot x^2$ характеризуется свойством $k(x + y)^2 + k(x - y)^2 = 2(k \cdot x^2 + k \cdot y^2)$ и поэтому удовлетворяет линейному однородному функциональному уравнению (линейная характеристика квадратной функции)

$$f(x + y) + f(x - y) = 2(f(x) + f(y)), \quad (2)$$

которое может быть положено в основу определения квадратного оператора в линейных пространствах.

Отметим, что в левой части равенств (1) и (2) столько слагаемых какова степень функции, а в правой части – всегда два слагаемых (сколько различных независимых аргументов) и коэффициент при них равен степени функции. Поэтому для кубической однородной функции $f(x) = k \cdot x^3$ характеристическое свойство ищем в таком же виде, но с неизвестными параметрами при втором аргументе. Для случая (1) такой параметр один и равен 1, а для случая (2) таких параметров два и они равны 1 и -1. Для кубической функции, соответственно, характеристическое свойство ищем в виде:

$$k \cdot (x + \lambda_1 \cdot y)^3 + k \cdot (x + \lambda_2 \cdot y)^3 + k \cdot (x + \lambda_3 \cdot y)^3 = 3(k \cdot x^3 + k \cdot y^3),$$

или

$$(x + \lambda_1 \cdot y)^3 + (x + \lambda_2 \cdot y)^3 + (x + \lambda_3 \cdot y)^3 = 3(x^3 + y^3),$$

где $\lambda_1 \neq \lambda_2 \neq \lambda_3$.

Для выполнения этого равенства необходимо, чтобы все общие коэффициенты при слагаемых с $x^2 \cdot y$ и $x \cdot y^2$ были равны нулю:

$$\begin{cases} 3(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3) = 0, \\ 3(\lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2) = 0, \end{cases} \quad (3)$$

где, не ограничивая общности, можно считать $\lambda_1 = 1$. Следовательно, из системы (3) имеем

$$\begin{cases} \lambda_2 + \lambda_3 = -1, \\ 1 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2 = 0, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_2^2 + \lambda_3^2 + 2\lambda_2\lambda_3 = 1, \\ \lambda_2^2 + \lambda_3^2 = -1, \end{cases} \Rightarrow \lambda_2 \cdot \lambda_3 = 1,$$

т.е. $\lambda_3 = \frac{1}{\lambda_2} \Rightarrow 1 + \lambda_2 + \frac{1}{\lambda_2} = 0 \Rightarrow \lambda_2^2 + \lambda_2 + 1 = 0 \Rightarrow$
 $(\lambda_2 - 1) \cdot (\lambda_2^2 + \lambda_2 + 1) = \lambda_2^3 - 1 = 0 \Rightarrow \lambda_2^3 = 1.$

Аналогично, $\lambda_3^3 = 1$, т.е. λ_1 , λ_2 и λ_3 являются кубическими корнями из единицы:

$$\lambda_1 = 1, \quad \lambda_2 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, \quad \lambda_3 = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i.$$

Таким образом, кубическая однородная функция $f(x) = k \cdot x^3$ удовлетворяет линейному однородному функциональному уравнению (линейная характеристика кубической функции)

$$f(x+y) + f(x+\lambda_2 y) + f(x+\lambda_3 y) = 3(f(x) + f(y)),$$

которое может быть положено в основу определения кубического оператора в линейных пространствах.

Список литературы:

1. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального исчисления, т.1. – М.: Наука, 1966.
2. Данфорд Н., Шварц Дж. Линейные операторы, т.1. – М.: ИЛ, 1962.

I. A. Lebedev, M. B. Shabaeva

Linear characteristics of power functions

Saint Petersburg Mining University, Russia

Abstract. The issues of updating teacher training programs are discussed. The problem of constructing linear characteristics of power functions for determining the corresponding operators in linear spaces is considered.

Keywords: Operators of linear spaces; professional development of teachers

К. А. Кузьмина

Электронная образовательная платформа

как цифровой инструмент профессионального развития преподавателя

Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Анализируются возможности развития педагогического мастерства на образовательной платформе «Юрайт». Проанализирован предлагаемый на платформе инструментарий развития, который соотносен с направлениями развития педагога. Анализируя динамику вовлеченности преподавателей на платформе, автор делает вывод о достаточно высоком уровне удовлетворенности преподавателей с точки зрения пользования платформой и ее перспективах развития, как инструментом совершенствования педагогического мастерства.

Ключевые слова: электронная образовательная платформа; педагогическое мастерство; инструменты профессионального развития; повышение квалификации; конференции

Цифровизация сферы российского современного образования – один из приоритетов государственной образовательной политики, в связи с чем перед администрацией и профессорско-преподавательскими коллективами вузов актуальной задачей остается перенос части образовательной среды, а следовательно, и педагогической деятельности в цифровой формат. Это является насущной задачей, как при организации образовательного процесса в традиционном формате с применением дистанционных технологий, так в дистанционном и смешанном форматах.

Закономерно, что к уровню цифровых навыков современного педагога выдвигаются соответствующие требования, зафиксированные в Профстандарте. Актуализируется вопрос ресурсов и инструментария развития педагогического мастерства. Одним из таких примеров выступает образо-

вательная платформа «Юрайт», представляющая вариант образовательной платформы многоцелевого (обучение студентов, преподавателей, административного состава, площадка для развития научной составляющей педагогического мастерства) и полисубъектного (преподаватели, руководители образовательных организаций, студенты, аспиранты) использования. Платформа «Юрайт» позиционирует себя как «Образовательная платформа для университетов и колледжей» [3], которая предлагает «цифровой учебный контент и сервисы для эффективного образования» [3]. Цель данной статьи – описать возможности и инструменты профессионального развития педагога, реализованные на электронной образовательной платформы «Юрайт».

Платформа позволяет реализовать различные модели смешанного обучения (синхронного и асинхронного обучения), предполагает различную степень самостоятельности в обучении – от полностью самостоятельного изучения курса, до поддержки преподавателя в форме инструкции, в том числе в момент проведения того или иного мероприятия на платформе (например, во время подготовки к прохождению аттестации по итогам участия преподавателя в научно-практической конференции). На наш взгляд, этому способствует не только регулярное пополнение и совершенствование так называемых «сервисов платформы», но и тщательный отбор транслируемого содержания и повышение его качества, коммуникационная и техническая поддержка пользователей.

Однако некоторые исследования современных авторов содержат мнения о все еще незначительном уровне цифровой образовательной активности вузов [Пескова, с. 623], хотя в динамике охват платформы из года в год растет. На примере СПбУТУиЭ динамика вовлеченности преподавателей на платформе говорит о стойком увеличении количества преподавателей за год. Так, количество активно пользующихся платформой преподавателей указанного вуза составило 74,2% (202 чел из 272 чел.) от общего количества, при этом прирост пользователей за год составил 20% (+40 чел.).

Отметим, что при этом количество студентов, вовлекаемых преподавателями в электронную образовательную среду, также увеличилось за данный период на 40%, однако их количество студентов, работающих на данной платформе, остается пока не достаточно высоким – 15% от общего количества студентов. Положительным трендом нам видится доля активных студентов, которая составляет 15% из общего количества студентов. Прирост на +6 пунктов в рейтинге видится нам довольно положительным индикатором, ведь успешная реализация педагогом новых возможностей и творческой составляющей при организации учебно-воспитательного процесса является одним из ключевых приоритетов в процессе развития педагогического мастерства.

Опишем далее, с помощью каких возможностей платформы педагог может выстроить свой путь **профессионального развития** по константам развития [1, с. 120-127] и какими ключевыми платформенными **инструментами** при этом может воспользоваться:

- создание виртуальных групп студентов (конструктор групп);
- создание гибких курсов (конструктор курсов);
- назначение студентам прохождения текущего контроля в виде тестов и / или заданий;
- назначение студентам заданий из курсов;
- конструктор рабочих программ по дисциплинам (конструктор программ);
- отдельное мобильное приложение (с сохранением функционала развития на сайте);
- оценка входного уровня знаний по определенной дисциплине (вовлечение студентов в прохождение тестирования, включая сервисы: «Умное тестирование», «Тотальный экзамен», «Конституционный экзамен»);
- поиск и подбор образовательных задач для структуризации самостоятельной деятельности студента и в соответствии с целями педагога,
- выбор курса с заданиями;
- публикация учебного издания преподавателя-автора (курса, учебного издания);
- методическая поддержка при подготовке учебного издания или учебного курса;

- участие в онлайн-конференциях (с возможностью прохождения аттестации и получения удостоверения о повышении квалификации, доступно также накопление учебных часов по участию в нескольких конференциях);
- участие в тематических вебинарах и дискуссиях (с возможностью получения сертификата);
- участие в сезонных школах преподавателя (Зимняя / Летняя школа);
- прохождение онлайн-курсов;
- доступ к библиотечным ресурсам, в том числе сборникам по итогам мероприятий (например, сезонных школ преподавателя и конференций) и некоторые другие.

Подводя итог нашим размышлениям, в заключение отметим следующее. Важным нам видится то, что данный инструмент развития на платформе может быть использован преподавателем комплексно и при погружении непосредственно в педагогическую деятельность. Образовательная платформа как инструмент развития педагога достаточно универсален, с одной стороны, так как предполагает участие педагога на разных этапах процесса развития педагогического мастерства, начиная с этапа обучения в вузе будущего педагога и заканчивая этапом совершенствования зрелым педагогом-мастером. С другой стороны, каждый преподаватель имеет возможность удовлетворить свои индивидуальные потребности, с учетом его целей и предпочтений. Эти ценные возможности платформы позволяют упрочивать все четыре константы развития педагога: «реализация учебно-воспитательного процесса, мотивационно-ценностные основы, технологическая и творческая составляющие, организационно-управленческая и коммуникационная составляющие» [1, с. 122]. Уровень частоты обращения к платформе и востребованности преподавателями цифрового контента платформы, объем подготовки цифрового контента и его использования на платформе неуклонно растет, о чем свидетельствует также статистика платформы «Юрайт» [3]. Все вышесказанное позволяет констатировать, что платформа «Юрайт» является действенным инструментом развития педагогического мастерства и имеет перспективы и своего совершенствования.

Список литературы:

1. Кузьмина, К. А. Мотивирующая речь как составляющая педагогического мастерства на этапе вузовской подготовки / К. А. Кузьмина // Человеческий капитал. – 2022. – Т. 1, № 5(161). – С. 120–127. – DOI 10.25629/НС.2022.05.13.
2. Пескова О. С., Шаркевич И. В., Бельских И. Е., Борискина Т. Б. Оценка цифровой активности вузов: российская образовательная платформа «Юрайт» // Перспективы науки и образования. – 2022. № 2 (56). – С. 623–640. doi: 10.32744/pse.2022.2.37
3. Официальный сайт ООО «Электронное издательство Юрайт». Образовательная платформа «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа по подписке: <https://clck.ru/33sBZg> (дата обращения: 24.03.2023).

К. А. Kouzmina

E-learning platform as a digital tool for teacher professional development

Saint Petersburg University of Management Technologies and Economics, Russia

Abstract. *The possibilities of development of pedagogical excellence on the educational platform «Yuriyt» are analyzed. The proposed development tools on the platform, which is correlated with the directions of development of the teacher, have been analyzed. Analyzing the dynamics of teachers' engagement on the platform, the author concludes that the level of satisfaction of teachers in terms of using the platform is remarkable and development prospects of the platform as a tool to improve pedagogical skills are quite vivid.*

Keywords: *electronic educational platform; pedagogical excellence; tools of professional development; professional development; scientific and practical conferences*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет правосудия», г. Москва, Россия

***Аннотация.** Автор обобщен опыт применения образовательными организациями технологий дистанционного обучения в период пандемии. Сформулировано определение гибридного обучения и обоснована его востребованность в среднесрочной перспективе. Сформулированы основные проблемы, с которыми столкнулись участники образовательного процесса. Для их преодоления предложена модель повышения квалификации преподавателей, включающая три этапа: повышение технической квалификации, повышение организационной квалификации, повышение аналитической квалификации. В заключении подчеркнута необходимость системной адаптации преподавателей для работы в гибридном формате.*

Ключевые слова: высшая школа; квалификация преподавателя; гибридное обучение

Пандемия 2020 года заставила образовательные учреждения всего мира в «аварийном режиме» внедрять информационные технологии для соблюдения выполнения эпидемиологических требований, экспериментировать и находить комбинированные форматы для эффективного обучения.

Следствием этого опыта стало то, что, с одной стороны, можно считать завершенной дискуссию о возможности реализации программ высшего образования с помощью онлайн технологий.

Применение онлайн технологий в образовании имеет ряд преимуществ, в числе которых:

- возможность охвата большей аудитории по географическому признаку;
- возможность построения гибкого расписания и распределения по группам, реализации индивидуальных образовательных программ;
- возможность увеличения количества обучающихся и т.д.

Большинство разногласий между экспертами касаются уже не допустимости онлайн образования, а объемов, форм и сроков внедрения таких технологий. [1]

С другой стороны, большинство участников процесса – преподавателей, обучающихся, работодателей пришли к пониманию того, что асинхронные технологии образования (так называемый «университет без преподавателя») не могут заменить полноценное очное образование. [более подробно см. напр.2].

К проблемам, с которыми столкнулись участники образовательного процесса при переходе на полностью или преимущественно дистанционный формат можно отнести:

- потерю психоэмоционального контакта преподавателя и студента;
- проблематичность передачи в дистанционном формате практических навыков;
- усложнение контроля качества образования. [3]

Следует учитывать также, что пандемия изменила не только образовательную среду, но и внешнее окружение – в частности рынок труда и подходы к организации работы предприятий, ориентированных на устойчивое развитие в новых условиях. [более подробно см. напр. 4]

Так, согласно опросу, проведенному Garther, около 40% коммерческих организаций планируют совмещать онлайн и офлайн форматы работы своих сотрудников, в то время считают возможным полностью сохранять удаленный режим только 3%. [2]

Обобщая изложенное выше, можно сделать ряд выводов о перспективах развития высшего образования в среднесрочной (3-6 лет) перспективе. Представленный анализ ограничен этим периодом, так как в долгосрочной перспективе проблематично прогнозировать вектор развития информационных технологий.

Во-первых, наиболее эффективными будут форматы, предполагающие использование онлайн технологий, но позволяющие преподавателю и обучающимся видеть друг друга и общаться в режиме реального времени («синхронные» информационные технологии). «Асинхронные» информационные

технологии и полностью автоматизированные технологии обучения по-прежнему будут считаться вспомогательными средствами.

Во-вторых, образовательные программы, предполагающие возможность как очного, так и дистанционного участия обучающихся и преподавателей будут наиболее востребованы, поскольку они отвечают интересам всех участников, а также, в наибольшей степени соответствуют тем форматам, в которых будущие выпускники начнут свою профессиональную деятельность.

В этой связи гибридное обучение можно определить как совокупность образовательных программ, предполагающих уже изначально комбинацию онлайн и офлайн технологий и обеспечивающих максимально равные возможности для участников присутствующих как очно, так и дистанционно.

Важно подчеркнуть, что гибридное обучение является не только выходом в форс-мажорных обстоятельствах, но может планироваться при разработке образовательных программ. Как полный отказ от дистанционных технологий, так и полный переход на них в среднесрочной перспективе менее вероятен, чем применение гибридного формата.

В этой связи, эффективность реализации подобных образовательных программ и нивелирование указанных выше проблем во многом зависит от готовности всех участников работать в данном формате. [5]

В контексте повышения квалификации преподавателей, работающих в гибридном формате, нами рекомендуется выделить три основных этапа подготовки.

Первый этап. Повышение технической квалификации.

На этом этапе преподавателей целесообразно ознакомить с максимально широким кругом информационных инструментов, которые могут быть применены в обучении, регламентом работы с ними, вероятностью и характером наиболее частых сбоев и ошибок. На данном этапе важное значение имеет возможность общения с профессиональными специалистами в области информационных технологий.

Второй этап. Повышение организационной квалификации.

На этом этапе внимание должно быть уделено применению инструментов для решения конкретных образовательных задач, например таким вопросам, как:

- выбор между онлайн и офлайн форматом для выполнения конкретных работ (например, для проведения установочной лекции или проверки письменных контрольных работ эффективнее онлайн формат, а для проведения лекции-дискуссии, «мозгового штурма» – офлайн);
- методическое обеспечение использования информационных технологий при разработке конкретных образовательных программ, рабочих программ по дисциплинам, оценочных средств.
- тайм-менеджмент при работе в гибридном формате. Затраты времени на выполнение отдельных работ могут быть как меньше (например, при чтении лекции), так и больше (например, при организации дискуссии или консультации в чате вместо устной), чем при работе офлайн.

На данном этапе важной составляющей должно стать проведение тестовых занятий и различных экспериментов.

Третий этап. Повышение аналитической квалификации.

На этом этапе основное внимание должно быть анализу и самоанализу результатов работы в гибридном формате, сравнению достигнутых результатов (например, результатов прохождения промежуточной аттестации студентами, обучающимися в очном и дистанционном форматах), выявлению эффективных и неэффективных в контексте конкретной образовательной программы инструментов гибридного обучения.

На этом этапе наибольшее значение имеет обмен опытом, межвузовское сотрудничество, налаживание «обратной связи» со студентами и выпускниками.

Предложенная поэтапная модель может, по нашему мнению, быть использована в качестве основы для разработки курсов повышения квалификации для уже работающих преподавателей и/или

программы специализированной дисциплины в рамках обучения в аспирантуре, где в нашей стране традиционно осуществляется подготовка научно-педагогических кадров.

В целом следует подчеркнуть, что поскольку гибридное обучение с большой степенью вероятности будет активно применяться в среднесрочной перспективе, адаптация к нему преподавателей должна носить системный характер и не ограничиваться самообучением и разработкой инструкций.

Список литературы:

1. Скафа Е.И., Евсеева Е.Г., Борисова А.А. Трансформация методической компетентности преподавателя высшей школы с позиции новой философии опережающего образования / Человеческий капитал. 2022. № 5 (161). Том 2. – С. 28–35.

2. Гибридное обучение: как подружить онлайн с офлайн? / "Корпоративный университет Сбербанка" 2021. № 7 (45). – 32 с.

3. Мажарова Л.А. Компетентностная модель преподавателя в условиях развития цифрового образования: проблема выбора приоритетов / Сборник XXVIII международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. Т. 1. – С. 393–395.

4. Сыщикова Е.Н. Методология модернизации системы управления наукоемкими предприятиями / Наука Красноярья. 2020. Т.9. № 2. – С. 224-233.

5. Дроботенко Ю. Б. Стратегии развития профессиональной компетентности педагога для реализации гибридного обучения // ИНСАЙТ. 2022. №3 (11). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-razvitiya-professionalnoy-kompetentnosti-pedagoga-dlya-realizatsii-gibridnogo-obucheniya> (дата обращения: 22.03.2023).

L. A. Mazharova

Lecturer qualification in the context of hybrid learning: the main directions of development

*Federal state budgetary educational institution of higher education "Russian state University of justice",
Moscow, Russia*

Abstract. *The author summarizes the experience of using distance learning technologies by educational organizations during the pandemic. The definition of hybrid education is formulated and its relevance in the medium term is substantiated. The main problems faced by the participants in the educational process are formulated. To overcome them, a model of advanced training of lecturers is proposed, which includes three stages: technical qualification improvement, organizational qualification improvement, and analytical qualification improvement. In conclusion, the need for systematic adaptation of lecturers to work in a hybrid format is emphasized.*

Keywords: higher school; competent model of lecturer; digital education

К. А. Мусамедова, А. А. Халиков

Анализ методов дистанционного обучения в подготовке и переподготовке кадров

Ташкентский государственный университет транспорта, г.Ташкент, Узбекистан

Аннотация. *Рассматриваются современные технологии дистанционного образования. На основе анализа методов дистанционного обучения в республике Узбекистан и зарубежных вузах, разработаны эффективность и алгоритм реализации образовательной программы дистанционного обучения на основе новой технологии, направленной на конструктивное позитивное развитие образовательного процесса.*

Ключевые слова: дистанционное образование; переподготовка кадров; новые технологии; информационная технология; технология подготовки и переподготовки кадров

В мире настоящее время накоплен большой опыт внедрения систем дистанционного образования (СДО). В целом глобальную тенденцию перехода к нетрадиционным формам обучения [1] можно наблюдать в росте количества вузов, осуществляющих подготовку кадров в области новых информационных технологий. По исследованиям, проведенным республиканскими и зарубежными учеными, можно получить информацию о том, что в США по системе ДО обучается около 1 млн человек. Так, Национальный технологический университет, представляющий консорциум 40 инженерных школ, в начале 90-х годов обеспечил дистанционное обучение более 1100 студентов на уровне магистратуры. «Dgigatal TV» широко используется для ДО в США. В системе общественного вещания PBS-TV

обучается более миллиона студентов. Программа образования для взрослых включает курсы по науке, бизнесу и менеджменту. Национальный университет дистанционного образования (UNED) работает в Испании уже более 20 лет. В его состав входят 58 образовательных центров внутри республики и 9 за рубежом.

ДО также развивается во многих других регионах мира. Примером развития дистанционного образования является China Teleuniversity (Китай), Национальный открытый университет Индиры Ганди (Индия), Университета Пайнам Нур (Иран), Корейского национального открытого университета (Корея), Южно-Африканского университета, Открытого университета Сукхотай Тампариат (Таиланд), Университета Анадолу (Турция).

Каждый этап развития общества имеет свою форму и содержание процесса обучения новых поколений, передачи накопленных знаний, навыков и традиций. С конца XX века новые компьютерные технологии обмена информацией создали технические возможности более широкого народного образования, устранили информационные границы государств, позволили ускорить скорость обмена информацией и увеличить ее объем в тысячи раз. Применение информационных технологий к многообразию человеческой деятельности породило потребность в качественно новом образовании.

Современное социально-экономическое положение по обучению не может удовлетворить потребности на местах в образовательных услугах, которые, как правило, сосредоточены в разных городах. В настоящее время в республике Узбекистан существует значительная категория лиц, остро нуждающихся в образовательных услугах, но не имеющих возможности их получить традиционным способом. Путь к этому лежит в научном поиске новых форм образования. Одним из которых является система дистанционного обучения, которая является результатом объективного информационного процесса.

В мире накоплен большой опыт внедрения систем дистанционного образования. В целом можно наблюдать тенденцию в росте количества вузов, осуществляющих подготовку кадров в области новых информационных технологий (ИТ). Необходимо подчеркнуть, что дистанционное образование как органичная, гуманистическая форма внедряется в систему образования всех стран мира практически на всех уровнях. На промышленных предприятиях и фирмах корпоративные системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов на местах занимают передовое место и активно развиваются [2].

В республике Узбекистан элементы ДО внедряются с начала 1998 года. С каждым годом увеличивается количество образовательных учреждений, использующих дистанционные технологии обучения. У них разный уровень использования технологий ДО, от экспериментальной версии до полноценного образовательного процесса. Под новыми информационными технологиями в образовании понимают, прежде всего, интерактивную педагогику, системы дистанционного обучения (СДО), и другие формы педагогической интеграции [3].

Новые информационные технологии позволяют обучающемуся не только передавать информацию, но и управлять самим учебным процессом, развивать свои интеллектуальные способности и практические навыки. Метод дистанционного обучения известен давно, например, он используется в Западной Европе в виде «открытых» университетов, такие университеты финансируются государством. В последние годы ДО очень быстро развивается в Узбекистане. Данному направлению уделяется достаточное внимание в городах Ташкент, Самарканд, Фергана, в частности, в ташкентских вузах.

Центр дистанционного обучения создан в Ташкентском государственном техническом университете, Ташкентском государственном университете железнодорожного транспорта и других вузах области.

ДО является более прогрессивной формой обучения, основанной на специализированной информационно-учебной среде. Потребитель сам выбирает как содержание, так и время, место и условия обучения.

Достижения науки и техники в области ИТ, аудио-видео технологий, телекоммуникаций и связи, внедрение их в систему образования позволяют студентам и специалистам широко использовать средства дистанционного обучения, например, через электронную библиотеку. Для этой цели также доступны телевизионные сети и передовые видеоинформационные системы [4-6].

Широкое развитие сети вещания с предоставлением пользователям различных услуг, видеоизображений и дополнительной информации, в том числе для систем. Широкое развитие сети вещания с предоставлением пользователям различных услуг, видеоизображений и дополнительной информации, в том числе для систем ДО, потребовало разработки и внедрения эффективных средств их защиты от несанкционированного доступа. Изучается поэтапный переход цифровизации телевизионных систем и их компонентов, возможности предоставления различных дополнительных услуг абонентам, в том числе подключение их к сети Интернет. Поэтому важно рассмотреть возможности полной широкополосной цифровизации телевизионных услуг, охватив не только институциональные, но и все сети, что позволит сэкономить расходы на связь. Согласно проекту Указа Президента Республики, Узбекистан «О реализации Государственной программы в год развития науки, просвещения и цифровой экономики» и проекту Государственной программы на 2020 год, начиная с 2020/2021 учебного года год, Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми, Ташкентский государственный национальный университет.

Широкое развитие сети вещания с предоставлением пользователям различных услуг, видеоизображений и дополнительной информации, в том числе разработка и внедрение эффективных средств защиты от несанкционированного доступа для систем ДО [7].

На основе анализа современных технологий подготовки и переподготовки кадров, в частности методов дистанционного обучения в республике Узбекистан и зарубежных вузах, можно сделать следующие выводы:

1. Метод дистанционного обучения в республике Узбекистан и зарубежных Вузах и их решение служит повышению качественных показателей образовательного процесса.

2. Дистанционное образование как органичная, гуманистическая форма внедряется в систему образования всех стран мира практически на всех уровнях. На промышленных предприятиях и фирмах корпоративные системы обучения, переподготовки и повышения квалификации кадров занимают особое место и активно развиваются.

3. Использование информационных технологий в дистанционном обучении и внедрение дистанционного образования в Вузах для подготовки и переподготовки кадров на мировом уровне как единственно возможный путь последовательного развития системы образования.

4. В системе переподготовки кадров создана модель модульности и процессов дистанционного обучения.

Список литературы:

1. Андреев А.А., Краюшенко Н.Г., Фокин В.Ю. Некоторые проблемы проектирования центра дистанционного обучения // Матер. VII Междунар. конф. "Применение новых технологий в образовании (29 июня - 2 июля) 1996 г. г.Троицк.

2. Лебедев В.Э. Опыт использования электронного образовательного ресурса по дисциплине // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2009. - N 8. – С. 10–22.

3. Khalikov A.A., Musamedova K.A. Implementation of innovations and new technologies in the educational process. Design Engineering ISSN: 0011-9342. Year 2021 Issue:8| Pages: 14672 – 14679. 03.10.21. elibrary.ru) title _about.asp? id=15252.

4. Xalikov A.A., Musamedova K.A. General foundations of pedagogical technology in the higher education system. World Bulletin of Social Sciences (WBSS) Available Online at: <https://www.scholarexpress.net> Vol.2 August-September 2021. –PP.1-7 ISSN: 2749-361X: 2749-361X. Journal Impact Factor: 7.545.

5. Халиков А. А., Мусамедова К.А. Общие основы педагогической технологии в системе высшего образования. Журнал Электронный Транспорт Шелкового Пути. Выпуск 3/ 2020. – С. 65-70. Nno niits@inboxs.ru Ташкент-2020.

6. Халиков А. А., Мусамедова К.А. О мастерстве педагога, его роли в педагогической системе образования Труды XXIV Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии на железно-

дорожном транспорте», Том 2. 25-27 ноября 2020 г. Красноярск-2020. КрИЖТ ИрГУПС. – С.210-214. krigt@krsk.irgups.ru, <https://www.irgups.ru/krizht>.

7. Курбанов Ж.Ф., Халиков А.А., Мусамедова К.А., Болтаев С. Программное обеспечение пользовательского интерфейса преподавателей при организации дистанционного обучения. Агентство интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан № DGU 16707. Номер заявки: DGU 2022 2511.

K. A. Musamedova, A. A. Khalikov

Analysis of distance learning methods in training and retraining of personnel

Tashkent State University of Transport, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *Modern technologies of distance education are considered. Based on the analysis of distance learning methods in the Republic of Uzbekistan and foreign universities, the effectiveness and algorithm for the implementation of an educational program of distance learning based on a new technology aimed at constructive positive development of the educational process are developed.*

Keywords: distance education; retraining of personnel; new technologies; information technology; technology of training and retraining of personnel

С. Ш. Михтеев¹, Е. Ю. Михтеева², И. А. Потапова²

Творческий подход в преподавании как фактор профессионального роста

¹*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина)*

²*Российский государственный гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. *Рассматривается методика оценки повышения квалификации преподавателя в условиях гибридного обучения через проведение конкурса на лучшего преподавателя в вузе. Целью конкурса является стимулирование творческого подхода к преподаванию, повышение заинтересованности преподавателей в улучшении качества преподавания. Проведение конкурса в сравнении с классическими формами повышения квалификации преподавателя несет в себе элементы состязательности, объективности оценки уровня профессионализма преподавателя и внедрению инновационного педагогического опыта.*

Ключевые слова: формы повышения квалификации преподавателя; лучший преподаватель; профессиональная педагогическая деятельность

С целью совершенствования качества профессиональной деятельности преподавательского состава реализуются дополнительные профессиональные программы повышения квалификации в ведущих вузах РФ отражающих профиль деятельности преподавателя. Данные программы направлены на освоение инновационных образовательных технологий, на освоение новых информационных технологий в образовательном процессе и научных исследованиях, на совершенствование риторических знаний и умений, на развитие знаний методологии научных исследований и совершенствование навыков научной работы [1].

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации преподавательского состава вуза может быть организована в форме курсов повышения квалификации, семинаров и стажировок, а также может по решению руководства вуза проводиться в качестве конкурса на «Лучшего преподавателя вуза» в соответствии с разработанным и утвержденным положением о проведении конкурса.

Конкурс на «Лучшего преподавателя» проводится среди преподавателей выпускных кафедр, имеющих педагогический стаж в высшей школе более 5 лет и ученую степень. Целью конкурса является стимулирование творческого подхода к преподаванию, повышение заинтересованности преподавателей в улучшении качества преподавания, усиление заинтересованности преподавателей в повышении профессиональной и педагогической квалификации, а также в использовании передового педагогического опыта с применением передовых инновационных технологий в образовательном процессе с учетом особенностей гибридного обучения.

Результаты конкурсов могут быть использованы при очередной аттестации, а также при оценке педагогической деятельности преподавателей и ее материальном стимулировании, при включении в контракт в качестве показателя эффективности деятельности преподавателя, при выдвижении на вышестоящую должность.

Конкурсы проводятся в два этапа:

1 этап – определение лучшего преподавателя на кафедре и факультете (институте);

2 этап – определение лучшего преподавателя в вузе.

На каждом этапе от кафедр факультета может быть представлено несколько преподавателей.

На первом этапе оценку показателей в каждом виде деятельности дает заведующий кафедрой, методический совет факультета.

На втором этапе работает комиссия под руководством проректора по учебной работе, назначаемая приказом ректора вуза.

При определении лучшего преподавателя на всех этапах рассматриваются и оцениваются следующие направления:

а) профессиональная педагогическая деятельность;

б) научно-исследовательская работа;

в) социально-психологическая оценка деятельности преподавателя.

г) методическая работа: разработка средств информационно-методического обеспечения, внедрение в учебный процесс новых методов обучения, проведение методических занятий, экспериментов, участие в распространении передового методического опыта.

Содержание каждого из направлений деятельности преподавателей, источники получения информации, количество баллов для оценки отдельных показателей представлены в таблице 1, победителем конкурса становится участник, набравший наибольшее число баллов, для начисления баллов по видам деятельности разрабатывается приложение, в нем конкретизируется порядок начисления баллов [2].

Таблица 1

Лучший преподаватель			
№ п/п	Виды деятельности. Наименование показателей	Источники получения информации	Баллы (максим.)
1. Учебная работа			
1.	Объем учебной нагрузки: – лекции; – лабораторные работы; – практические занятия; – семинары	Сведения о нагрузке преподавателя	
2.	Качество руководства учебной работой студентов, усвоение ими преподаваемого учебного материала	Результаты текущего и рубежного контроля, промежуточной аттестации	
3.	Качество проведения занятий	По результатам контроля занятий	
4.	Руководство самостоятельной работой студентов (наличие самоучителей, программ самостоятельной работы, пакета творческих заданий, написание рефератов).	Наличие материалов	
5.	Прохождение личной стажировки, обучения на курсах повышения квалификации.	Удостоверения	
2. Методическая работа			
6.	Разработка учебно-методических материалов	Представление материалов в УМО.	
7.	Разработка учебных изданий (печатные, электронные).	Представление материалов в УМО.	

8.	Разработка методических изданий (печатные, электронные).	Представление материалов в УМО	
9.	Внедрение и использование в учебном процессе новых методов обучения (каких именно).	Результаты экспертизы занятий.	
10.	Проведение показательных и открытых занятий.	Результаты экспертизы занятий.	
11.	Проведение педагогических (методических) экспериментов, участие в НИР методической направленности.	Представленные материалы.	
12.	Выступления на учебно-методических сборах, на научно-методических конференциях и семинарах.	Представленные материалы.	
13.	Написание статей в научно-методические сборники.	Представленные материалы.	
14.	Кураторство начинающих преподавателей.	Представленные материалы.	
3. Научно-исследовательская работа			
15.	Наличие ученого звания, ученой степени	Наличие документов о присвоении ученых званий, степеней	
16.	Участие в выполнении научных работ, связанных с образовательным процессом.	Количество работ, опубликованных в текущем году.	
17.	Участие в выполнении научных работ по тематике преподаваемой дисциплины.	Количество работ, опубликованных в текущем году.	
3. Социально-психологическая оценка деятельности преподавателя			
18.	Обобщенное мнение студентов о преподавателе.	Результаты тестирования.	
19.	Взаимные оценки преподавателя коллегами.	Результаты тестирования.	
20.	Мнение руководства кафедры, факультета (института) о преподавателе.	Заключение руководства кафедры, факультета (института) о преподавателе, аттестационные материалы на преподавателя.	
21.	Состояние трудовой дисциплины.	Сведения из аттестационных, служебных характеристик.	

В заключение необходимо отметить, что конкурс в сравнении с классическими формами повышения квалификации преподавателя несет в себе элементы состязательности. Преподаватель самостоятельно подготовиться к конкурсу, повышая свой научный и педагогический потенциал.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации».

2. Михтеев С.Ш., Михтеева Е.Ю. Балльно-рейтинговая система – фактор активизации познавательной активности обучаемых. – Сб. материалов XXVII Международной НМК «Современное образование: содержание, технологии, качество», СПбГЭТУ «ЛЭТИ», СПб, 2021, т.1, С. 78–80.

S. Sh. Mikhteev¹, E. Y. Mikhteeva², I. A. Potapova²

The State interdisciplinary exam is a factor of independent assessment of trainees

¹Saint Petersburg Electrotechnical University;

²Russian State Hydrometeorological University, Russia

Abstract. The article considers the methodology for assessing the teacher's professional development in the context of hybrid learning through a competition for the best teacher at the university. The aim of the competition is to stimulate a creative approach to teaching, increase the interest of teachers in improving the quality of teaching. Conducting a competition in comparison with classical forms of teacher training carries elements of competitiveness, objectivity in assessing the level of professionalism of the teacher and the introduction of innovative pedagogical experience.

Keywords: forms of teacher's professional development; the best teacher; professional pedagogical activity

Н. М. Старовойтова

**Реализация дидактических принципов при подготовке к занятиям
в условиях гибкого гибридного обучения**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются пути реализации преподавателем принципов дидактики при подготовке к занятиям в условиях гибкого гибридного обучения, проблемы, возникающие при переходе к гибриднему обучению.

Ключевые слова: гибкое гибридное обучение; повышение квалификации преподавателя; дидактические принципы; организация учебного процесса; подготовка к занятиям

Эпидемиологическая ситуация заставила искать новые подходы в преподавании, чтобы адаптировать их к новой реальности, так как не все студенты имеют возможность присутствовать на занятии в аудитории. Гибридное обучение – это новый способ организации образовательного процесса в постоянно меняющихся из-за пандемии условиях. Основная цель гибридного обучения – дать возможность каждому студенту получить доступ к образовательному процессу, независимо от местоположения [1]. Новый подход к обучению требует изменения подхода к профессиональной подготовке педагогических кадров и выработке новой методики преподавания в изменившихся условиях. Подготовка преподавателя должна включать не только владение техническими средствами, но и изменение форм и методов обучения.

В первую очередь, нужно адаптировать учебные программы под новый формат обучения. «Принцип научности предполагает, чтобы содержание обучения основывалось на тех положениях, которые соответствуют фактам и отражают актуальные научные данные, а принцип связи теории с практикой предусматривает профессиональную целенаправленность учебно-воспитательного процесса» [2]. Отбор содержания зависит в данном случае и от технических возможностей. Однако, содержание должно соответствовать требованиям, предъявляемым ФГОС. В то же время, для соблюдения дидактических принципов систематичности и последовательности нужно следить, чтобы содержание курса было полным, а не фрагментированным. Принцип воспитания и развития требует правильной постановки целей обучения.

Предварительная подготовка к занятиям в новом формате является гораздо более затратной по времени: необходимо решить, какие знания и какие навыки в каком формате преподавать, соблюдая принцип целенаправленности, какие материалы и в каком виде (электронный документ, аудио, видео) давать до занятия, во время занятия или на дом для самостоятельного изучения (принцип наглядности), принимая во внимание технические возможности учебного заведения. Преподавателю необходимо иметь подробный конспект каждого занятия, но, в отличие от традиционного конспекта, с учетом переключения между онлайн и оффлайн аудиториями, количеством переключений, четким распределением времени на каждый этап занятия. Сложность заключается в том, что на традиционном занятии, проходящем в аудитории с преподавателем, у последнего есть возможность поменять задание, если оно сегодня не идет в данной конкретной группе, на другое, более продуктивное в данный момент, так как преподаватель видит реакцию каждого отдельного студента в группе, а при гибридном обучении не каждое задание можно технически осуществить, и решить этот вопрос спонтанно очень сложно, а иногда невозможно. Поэтому при подготовке к занятию в гибридном формате нужно сразу продумывать запасные варианты заданий и сколько они займут времени. Возможно, понадобятся отдельные инструкции для студентов, находящихся в аудитории, и для тех, кто работает онлайн. Нельзя забывать и о тех студентах, которые будут смотреть занятие в записи. Нужно подумать, как вовлечь их в учебный процесс даже после того, как занятие закончилось. Для преподавателя также важен вопрос индивидуальных особенностей студентов, потому что в одной группе студенты могут работать быстрее, чем в другой. Здесь большое значение имеет уровень подготовки каждого студента по данному предмету. Это можно выяснить, предварительно протести-

ровав студентов, с целью распределения их в соответствующую группу, что особенно актуально при изучении иностранного языка.

Гибридное обучение выдвигает ряд проблем, которые нужно решить, чтобы занятие оставалось продуктивным для всех. Во-первых, не всегда у всех студентов получается подключиться к занятию синхронно, так как интернет-соединение может прерываться, поэтому все занятия должны быть записаны, чтобы обучающийся мог посмотреть их асинхронно, либо при необходимости к ним вернуться для повторения материала. Таким образом соблюдается дидактический принцип доступности для каждого обучающегося.

Во-вторых, каково может быть количество студентов в группе, Сколько студентов должно быть в аудитории, а сколько – онлайн. Сколько очных занятий должен посетить студент, особенно в условиях HyFlex, когда каждый слушатель сам выбирает, в каком пространстве (онлайн, оффлайн, асинхронно: смотреть запись занятия) ему находиться при изучении данной темы, как осуществлять индивидуальный подход, если студентов в группе больше, чем обычно в группах при традиционном обучении. Если студент не понял какую-то часть материала даже после повторного просмотра видеозаписи занятия дома, когда он может задать интересующие его вопросы, особенно если у него нет физической возможности присутствовать в аудитории: нужно ли предусматривать время для вопросов на самом занятии и разрабатывать правила для студентов: задавать вопрос сразу, как только он возник, или по окончании объяснения материала, либо устанавливать время дополнительных консультаций для студентов. Также нужно обеспечить обратную связь со студентами, которые занимаются преимущественно онлайн или асинхронно. В последнем случае возникает вопрос нагрузки преподавателя.

В-третьих, как организовать парную и групповую работу на занятии студентов, находящихся оффлайн. Каким образом они участвуют в этом процессе: как наблюдатели, как индивидуальные участники процесса, которые могут высказать свою точку зрения по данному вопросу или выполняют задание/часть задания индивидуально, или каждый из них привязывается к определенной группе и является полноценным ее участником (если позволяют технические средства). Таким образом реализуется дидактический принцип сознательности и активности. С другой стороны, если преподаватель запланировал групповую работу, а на занятии оффлайн присутствуют один-два человека, то какова возможность ее проведения.

Еще один вопрос, на который нужно ответить: как отрабатывать изученный материал, какие формы и методы использовать, так как дидактический принцип прочности предполагает регулярные систематические повторения. Простой перенос фронтального выполнения упражнений вряд ли будет работать. Чтобы удержать всеобщий интерес, нужно придумать новые виды заданий. При этом задания могут быть дифференцированными для разных групп студентов. При подготовке курса необходимо решить, в каком формате проводить промежуточную и итоговую аттестацию, должна ли быть форма проверки одинаковой для всех студентов или подход будет индивидуальным.

Насколько новый формат обучения будет эффективным – покажет время.

Список литературы:

1. Beatty B.J. Hybrid-flexible course design: implementing student-directed hybrid classes // EdTech Books, 2019. URL: <https://edtechbooks.org/hyflex>.
2. Урок 2. Основные принципы дидактики: [Электронный ресурс] // Педагогика. URL: <https://4brain.ru/pedagogika/principy-didaktiki.php>.

N. M. Starovoytova

Implementation of the didactic principals when preparing university courses in a HyFlex environment

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The article considers the ways of implementing didactic principles in a Hybrid-Flexible environment, problems arising during the transition process to hybrid learning.

Keywords: Hybrid Flexible environment; professional development of lecturers and professors; didactic principles; educational process organization; preparing for classes and lectures

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В. И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация. Рассматриваются в учебной дисциплине задачи по продвижению продукта при помощи инструмента видеорекламы в рыночных условиях.

Ключевые слова: видео, реклама, продукт

В учебной дисциплине рассматриваются понятие видеорекламы, основные форматы, стратегия и жанры, преимущества и недостатки видеорекламы, виды видеорекламы.

Определяется потенциальный потребитель. Прежде всего составляем подробный портрет потенциального потребителя узнаем, какие каналы коммуникации он предпочитает использовать, где проводит больше времени, откуда получает информацию. Это позволит вам найти новые точки касания. Далее анализируем существующие каналы коммуникации и посмотрим, какие из них помогают привести больше всего лидов клиентов. [1] Так вы выявите приоритетные каналы продвижения видеорекламы на первом этапе.

Важные каналы размещения. Знакомство с самыми популярными популярными инструментами для запуска рекламных роликов на разных площадках. В Телеграме как раз можно снять видео и записать видеосообщение.

Google Реклама. Позволяет настраивать такие форматы рекламы как In-Stream с возможностью пропуска, In-Stream без возможности пропуска, видеообъявления в виде, объявления-заставки, Out-Stream, Masthead. Google Реклама предоставляет возможность трансляции рекламных роликов на YouTube и сайтах партнеров, в приложениях, в баннерах на мобильных сайтах. TikTok Ads.[2] Помогает настраивать три формата рекламы для продвижения видео. Для показа роликов в TikTok используют In-Feed Native Video (рекламное видео в ленте), TopView (видео при входе длительно-стью до 60 секунд), Brand Takeover (видео при входе до 5 секунд. Рекомендации по созданию эффективной рекламы при помощи видео [3]. Выбор каналов продвижения и форматов. Например, видео для сторис и ленты в Instagram будут отличаться. Это связано с расположением картинки и размером. Поэтому, чтобы видеореклама отображалась корректно, важно сделать ее правильного размера и с нужным разрешением. У разных площадок для каждого формата рекламы есть свои требования. Определение времени в секундах видеорекламы. Длина зависит от формата ролика и его месторасположения. Поэтому прежде чем приступать к созданию видео, устанавливаются временные рамки, в которые необходимо вложиться, чтобы донести свое сообщение целевой аудитории. Возможности бюджета. Стоимость трансляции рекламного ролика в соответствии с настройками таргетинга[4]. Если для создания и запуска видеорекламы вы планируете привлекать специалистов, то обязательно учтите стоимость их услуг. Установите цель видеорекламы и разработайте сценарий. Важно четко понять, зачем нужен рекламный ролик и чего вы хотите достичь с его помощью. Видео должно с первых секунд привлечь внимание потребителей, заинтересовать их и мотивировать к взаимодействию. При этом необходимо вложиться в установленные временные рамки.

Список литературы:

1. Абдилова, А. Т. Влияние цифровизации на рынок рекламы: тенденции и новые тренды / А. Т. Абдилова // Цифровые технологии в социально-экономическом развитии России: взгляд молодых : сборник статей и тезисов докладов XVI национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием, Челябинск, 18 февраля 2020 года. – Челябинск: Издательство «Перо», 2020. – С. 470–474.
2. Головинова, А. С. Роль рекламы в предпринимательской деятельности / А. С. Головинова, Л. В. Лещенко // Интеграция наук. – 2019. – № 1(24). – С. 110–112.
3. Дальдинова, Э. О. Г. Функции и цели рекламы / Э. О. Г. Дальдинова, Д. Ю. Зодьбинова // Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 13 мая 2020 года. – Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2020.

4. Кадочникова, С. С. Психологические функции рекламы / С. С. Кадочникова // Современные наукоёмкие инновационные технологии : сборник статей Международной научно-практической конференции, Челябинск, 05 февраля 2019 года. – Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2019. – С. 88–91.

S. V. Leonov, D. V. Andryushina, A. T. Pechenova
Video advertising as a product promotion tool

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The tasks of promoting a product using a video advertising tool in market conditions are considered.

Keyword: video; advertising; product

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ	3
В. Н. Шелудько, В. А. Тупик, А. В. Соломонов, Н. В. Лысенко Высшее профессиональное образование в многополярном мире	3
А. А. Минина, Ю. В. Филиппова Продвижение российского технического образования в странах Африки	6
А. А. Гуламов, Н. В. Яронова Образовательный процесс в высших учебных заведениях Республики Узбекистан	9
В. В. Краснощеков, А. Л. Мазина, И. Того, Л. Сумано, И. Дау, М. Минхайлу Основные направления сотрудничества политехнического вуза с университетами Республики Мали	11
А. В. Звонцов, И. Г. Фомина Задачи трансформации процесса подготовки инженерных кадров в условиях развития цифровой экономики	14
N. L. Greidina Infofake in the structure of foreign language teaching (based on the English language) for future diplomats	16
А. С. Чирцов, О. С. Алексеева Второе поколение цифровой платформы сопровождения адаптивного предметного обучения как стартовый этап внедрения технологий искусственного интеллекта в учебный процесс	18
Wenlong Yi, Jie Chen, Yun Luo, Yingding Zhao Exploration on Training Strategies of Students in Active Learning Ability under the Background of Digital Economy Transformation	22
А. А. Гоголь, Е. И. Туманова Перспективы использования искусственного интеллекта для построения индивидуальной траектории обучения	25
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА	27
А. М. Любомиров Формирование и развитие информационного общества	27
И. П. Сидорчук, Е. Г. Крысь Цифровое общество и концепция правовых решений в Республике Беларусь	28
Н. И. Заозерская, М. А. Косухина, И. Г. Фомина Методика технологического аудита бизнес-процессов научной организации в условиях цифровой трансформации	31
В. Ф. Исайчиков Формирование глобального общества и проблемы воспитания и образования	34
Н. В. Михайлов Мультимодальность в современном интернет-дискурсе (на примере социальных сетей)	37
М. Д. Кузнецов Методика формирования практических заданий по дисциплине «Данные и визуальная аналитика» в рамках магистерской программы «Инженерия данных и компьютерные технологии»	40
А. Н. Писарева Использование коммуникативного потенциала социальных сетей Интернета в разрезе теории поколений	42
А. В. Кочемазов Математическая модель преобразующего взаимодействия рынка образовательных ресурсов, рынка труда и рынка образовательных услуг в аспекте экономики знаний	45
В. Д. Чертовской Использование SOAP в системах управления производством	47
А. Ю. Первицкий Знание в цифровом мире	49
О. В. Демидович Эволюция высшего технического образования по прикладным междисциплинарным специальностям	51
Д. А. Мозалевская Сетевой подход как основа развития принципа открытости в современном образовании ...	54
М. В. Самойлова К вопросу необходимости лингво-профессиональной подготовки специалистов технического профиля в современном информационном обществе	56
В. А. Белов, А. Н. Сигов Технические знания как основа цифровой трансформации	58
О. М. Корчажкина Позиция наблюдателя как одна из фундаментальных характеристик картины мира	59
В. А. Глухих, Н. П. Кирсанова Образование в VANI-мире – новая реальность	62
Е. Н. Жданова Аспирантура СПбГЭТУ «ЛЭТИ»: повышение эффективности развития	64
С. А. Панкратова Глобальное информационное общество и роль средств массовой информации с точки зрения когнитивных эффектов убеждения	67
С. Д. Куражев, П. П. Дерюгин, В. А. Глухих Стратегии социальной мобильности IT специалистов в современных российских условиях. Контент анализ опросов студентов IT специальностей	70
Ю. В. Журавлева Концепт «экология» в современном информационном обществе	73
В. Н. Гаркуша Актуальные аспекты глобального информационного общества и цифровой культуры	75
В. И. Гореликова, М. А. Косухина Модель ранжирования набора ИТ-сервисов для реализации стратегии цифровой трансформации Высшего Учебного Заведения	78

Т. В. Кисель Роль автоматизации в совершенствовании процесса набора студентов	83
Т. С. Демин Роль лекции как формата обучения в современном университете	84
Е. А. Смирнова Нужно ли изучать русский язык в техническом вузе?	86
А. Абдукаюмов, Р. Г. Закиров Анализ проблем развития авиационной отрасли и подготовки кадров в Республике Узбекистан	89
О. А. Луговая Антропологическая составляющая современного образования	91
РОБОТИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ	93
А. С. Чирцов, О. С. Алексева Электронная эмуляция традиционной аттестации как составная часть системы многоуровневого адаптивного обучения физике	93
Хью Као Вьет, А. А. Соловьева, В. В. Потехин, Е. Н. Селиванова, В. И. Малюгин, Тан Нгуен Нгок Проекты и практики в лабораториях с удаленным доступом	95
Е. А. Андреева, А. Г. Глущенко, Д. Муртазина, Е. Е. Примакова Этические аспекты внедрения роботизированного образовательного процесса	98
А. А. Андреева, А. И. Водяхо, Н. А. Жукова, М. А. Червонец Автоматическое построение и поддержание в актуальном состоянии компетентностных моделей	100
А. В. Ильина Технологии искусственного интеллекта в системе образования: этический аспект	103
Д. Ю. Трофимова Роботизация педагогического процесса высшей школы в контексте проблемы мотивации студентов	105
В. Л. Трегуб, Е. А. Шевченко Наглядное представление решения краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка методом Фурье	106
Р. В. Куртенов, В. А. Слободин, Е. В. Сизякова Моделирование процесса окислительного обжига цинкового концентрата в среде Python 3.0	108
М. А. Хиврич Особенности использования систем автоматизированного проектирования при обучении студентов по предмету инженерная графика	111
Н. В. Романцова Использование электронной образовательной среды Moodle для автоматической оценки знаний студентов при изучении дисциплины «Теоретические основы информационно-измерительной техники»	113
НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА КВАЛИФИКАЦИЙ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ В ВЫСШЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	115
Г. Я. Дымкин, В. Н. Коншина, С. В. Николаев Учет требований профессиональных стандартов при подготовке персонала по неразрушающему контролю	115
С. Ш. Михтеев, Е. Ю. Михтеева, Н. В. Дьяченко Интегральная оценка квалификации выпускника высшей профессиональной школы	118
П. Е. Антонюк, В. П. Яковлев Фонды оценочных средств как важная составляющая основной образовательной программы дисциплины высшего образования	120
Л. М. Могилева, А. М. Могилева Несколько замечаний о балльно-рейтинговой системе оценивания знаний студентов-экономистов в Санкт-Петербургском государственном экономическом университете	122
А. Д. Кузьмина, Е. М. Антонюк, Д. С. Гвоздев, А. Бойко Использование онлайн-курсов в изучении технических дисциплин	124
К. Е. Аббакумов, А. В. Вагин, А. А. Вьюгинова, И. Г. Сидоренко Количественная модель определения показателей проведения экзаменационных испытаний в высшем учебном заведении	125
Ю. Ю. Перевалов, А. С. Мельников Обоснование необходимости изучения основ конструирования студентами, обучающимися по направлениям «Электроэнергетика и электротехника» и «Управление в технических системах» на основе данных о состоянии рынка труда в России в 2022-2023 гг.	128
Е. Г. Бишард Применение современных информационных технологий для обучения студентов в соответствии со спецификой рабочих программ	130
КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ	132
Н. В. Каменецкая, Я. Ю. Дурягин Исследование влияния процесса информатизации на развитие познавательной деятельности курсантов в процессе обучения математике	132
В. А. Буканин Проблемы качества процесса обучения	135

Б. А. Устинов, А. О. Фадеев Проблемы модернизации содержания некоторых актуальных разделов термодинамики и методики их преподавания для инженерных специальностей в вузах для обеспечения соответствия требованиям ФГОС 3++	138
А. В. Анисимов Расширение мировоззрения и формирование знаний на основе стандартов	141
С. А. Калинин, А. К. Шануренко Использование метода аналогий в преподавании процессов вакуумной электроники	144
Е. Ю. Шемякина, Н. М. Куляшова, Г. В. Милованова Факторы вовлеченности обучающихся вуза в образовательный процесс	146
Е. З. Боревич Применение различных форм проведения промежуточной аттестации студентов на факультете электроники	148
Е. М. Антонюк, П. Е. Антонюк, А. В. Царёва, А. В. Минаев Введение обязательного тестирования для повышения эффективности самостоятельной работы по дисциплине «Измерительные преобразователи»	149
Н. И. Куракина, Р. А. Мышко Применение скриптового языка Python в рамках подготовки магистров по направлению «Приборостроение»	152
Ш. С. Фахми, Ю. М. Соколов Когнитивные вычисления: от больших данных к познанию	155
Ш. С. Фахми, Ю. М. Соколов, Е. В. Костикова Безопасность в интеллектуальных транспортных системах	157
Ш. С. Фахми, Ю. М. Соколов, М. М. Еид Когнитивный подход в развитии беспилотного транспорта	159
Ш. С. Фахми, Ю. М. Соколов, В. С. Андреев ПЛИС – инструмент повышения квалификации в образовательном процессе	161
Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, К. О. Глазунов О некоторых проблемах высшего образования, привнесённых дигитализацией	163
Д. Е. Тихонов-Бугров, С. Н. Абросимов, М. В. Ракитская Диагностическая работа в высшей школе. Ставим диагноз	165
А. В. Михеев Применение программного пакета MathCAD для решения задач оптимизации функции нескольких переменных	168
Л. Г. Русина, Е. А. Агапова Организация гибридного обучения математике в вузе	169
И. Р. Кузнецов, В. Н. Малышев Особенности курса «Перспективные сети связи следующего поколения – NGN»	172
А. А. Катрахова, В. С. Купцов К вопросу повышения качества образования по математическим дисциплинам в условиях гибридного формата обучения в техническом университете	173
В. В. Смирнова, К. Ю. Торговитская Качество образования в условиях гибридного обучения	175
С. В. Максина, И. Ф. Новикова Некоторые аспекты самостоятельной работы обучающихся в современном высшем учебном заведении	178
А. Н. Мошнов Сценарий проведения деловой игры на тему: «Искусственный интеллект в медицине – как метод повышения качества образования в условиях гибридного обучения»	180
Л. Ю. Баранова, Т. С. Ягья О ключевых компонентах в преподавании экономических дисциплин в вузе	183
Д. А. Ходьков Применение и опыт использования виртуальных лабораторных работ в курсе общей физики для студентов заочной формы обучения в период пандемии	186
Т. В. Крюкова Об одном подходе к оценке качества гибридного обучения	187
В. В. Панкин, Е. Б. Соловьева, Е. В. Лановенко, М. С. Портной, Е. В. Константинова Влияние гибридного обучения студентов на формирование учебной литературы по электротехнике	189
В. В. Поливанов Смешанное обучение при изучении курса «Метрология» в СПбГЭТУ	191
Р. И. Мамина, С. Н. Почебут Искусственный интеллект и его новации: образовательный контент	194
Е. Д. Архипцев, Н. С. Мокрецов, Т. М. Татарникова Микширование аудиопотоков по технологии WebRTC в дистанционном образовании	197
А. В. Краснощеков Повышение качества тестов Главного управления информационных технологий ФТС России в системе «Инфо-контроль»	199
И. А. Брусакова, В. И. Фомин Стратегия цифровых трансформаций образовательного пространства	202
Ю. И. Михайлов Оценка качества гибридного обучения в высшей школе	207
Ю. Н. Кожубаев, Е. Н. Овчинникова, М. А. Коробицына, В. В. Беляев Альтернативные подходы к образованию и инновационные способы преподавания	211
Ю. Н. Кожубаев, Е. Н. Овчинникова, В. В. Беляев, М. А. Коробицына Бриколаж как альтернативный подход к образованию	214

Н. В. Журавлева Изменение институции высшего образования как общественного блага в контексте понимания закона убывающей предельной полезности.....	217
Л. Н. Бережной Система "ШКОЛА – КОЛЛЕДЖ – ВУЗ" 2023.....	220
А. В. Чагина, О. В. Максимова, Т. В. Ильченко Развитие инженерного мышления при подготовке студентов в технических вузах.....	224
Е. А. Андреева, А. Г. Глущенко, Е. А. Сырцова Методология организации преподавания по дисциплине «Программирование» при гибридном обучении.....	226
С. Н. Абросимов, А. Г. Буткарёв, Д. Е. Тихонов-Бугров Геометрические аспекты сетчатых структур, используемых в инженерной практике.....	227
С. Н. Абросимов, К. О. Глазунов, Д. Е. Тихонов-Бугров Об организации инженерных школ в современной системе образования.....	229
В. А. Дубенецкий, А. Г. Кузнецов, В. В. Цехановский Обучение технологии проектирования систем цифрового производства с использованием унифицированного языка моделирования и элементов лингвистического анализа.....	231
Е. А. Бурков, П. И. Падерно Групповой студенческий проект как форма организации образовательного процесса на примере курса по методам экспертного оценивания.....	233
А. И. Воробьев, А. Б. Виноградов, И. Д. Бойко Модернизация дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» в условиях гибридного обучения.....	236
Д. А. Частухин, В. В. Широков, М. А. Щиголева Методика изучения механизмов пространства имен «контрольные группы» Linux в дисциплине «Операционные системы» направления «Информационные системы и технологии» с учётом форматов гибридного обучения.....	239
Е. Г. Булдакова, Н. Н. Даль Проблемы качества подготовки специалистов в системе высшего образования.....	242
А. В. Воронов, А. А. Воронова, А. Шеллер Расширение компетенций студентов в области беспроводного доступа в сетевых технологиях.....	246
В. Н. Малышев, А. В. Воронов, И. М. Проценко, А. Шеллер Повышение интеллектуальной составляющей радиоэлектронных средств в инфокоммуникационных технологиях.....	247
Ж. Ф. Курбанов, Н. В. Яронова Использование технологии виртуальной реальности при обучении студентов железнодорожного направления, как фактор внедрения гибридного обучения.....	249
Н. Н. Иргашев, Н. В. Яронова Пути решения выполнения лабораторных занятий при дистанционной форме обучения.....	251
И. А. Черемухина, С. С. Чурганова К вопросу о гибридном обучении при преподавании физики в вузе.....	252
О. И. Баранова, И. Н. Воскресенская, М. А. Рагимова Роль преподавателя в условиях трансформации образовательного процесса.....	255
Н. С. Мокрецов, Е. Д. Архипцев, Т. М. Татарникова Организация учебного процесса на базе функционала контекст-систем.....	258
С. В. Василевский, Н. А. Герасимёнок Описание функциональных требований предъявляемых к программному обеспечению для проведения видеоконференций при дистанционном формате обучения.....	261
Ю. Е. Бессонов, Б. С. Фельдман, Н. И. Чуракова Программные и технические средства для обучения поиску структурной химической информации.....	264
Р. Р. Мазина Цифровизация юридического образования: проблемы и решения.....	266
А. Е. Завьялов, А. В. Кондаков, Д. А. Морозов, М. В. Соклакова, А. П. Барков Лабораторный практикум по ТОЭ в условиях гибридного обучения – возможности и проблемы.....	268
О. Ю. Ли Особенности гибридного обучения при изучении дисциплины «Информатика».....	270
Н. В. Ганина, В. Б. Филиппов Использование тестовых заданий практической направленности при изучении дисциплины «Химия».....	274
Л. В. Носкина Способы повышения мотивации при изучении иностранного языка в неязыковом вузе.....	276
Е. Г. Хомутова Риски по качеству в условиях гибридного очно-дистанционного образования в университете.....	277
В. А. Ваганова, О. А. Ерочкина, С. Н. Кузьмина Симуляторы в образовательном процессе как инструмент повышения качества образования.....	279
А. В. Лавренев Использование интегративных сюжетов для передачи смыслов в условиях гибридного обучения.....	281

С. К. Степанов, С. В. Воробьев В продолжение темы об использовании технических средств обучения при чтении лекций по инженерной графике, прикладной механике	283
Г. С. Морокина Применение смешанной формы при обучении студентов техническим дисциплинам	285
И. Л. Мыльников, А. И. Дедык, Ю. В. Павлова Очно-дистанционный лабораторный практикум по физике в условиях гибридного обучения	288
П. Г. Королев, О. А. Микус, А. Д. Кузьмина Обработка и анализ результатов усвоения теоретического материала по дисциплинам специализации	290
Т. Р. Мкртчян, А. Н. Саламатова Подходы к построению интегрированных систем образовательного промышленного консорциума	293
А. В. Бармасов, Т. Ю. Яковлева, А. П. Бобровский, Н. В. Дьяченко, Е. Ю. Михтеева, И. А. Потапова, А. Л. Скобликова Применение информационно-коммуникационных технологий в процессе очного преподавания общей физики	295
Е. В. Пирайнен Цифровые форматы обучения: pro et contra	297
М. А. Керейчук, В. В. Тарабан О ежемесячной промежуточной аттестации в Горном университете	299
В. Н. Павлов Использование технологии наложения профессиональных интересов на неявную предметную область изучаемых дисциплин для повышения качества освоения трудно мотивируемого материала	301
А. В. Титов, П. Н. Афонин Составляющие качества высшего образования	303
А. В. Титов, П. Н. Афонин Комплексный подход при решении задач на прочность стержневых конструкций	305
В. В. Силаева, К. В. Мачульская Интеграция требований стандартов на системы менеджмента образовательных организаций и бережливого производства	307
И. А. Лысков, А. И. Лысков Актуальные особенности подготовки кадров для современных машиностроительных предприятий	309
Б. А. Лифшиц О финальных характеристиках в стационарных моделях	311
А. Н. Иванов, В. А. Буканин Применение инструментария дистанционных образовательных технологий в очном обучении при реализации дисциплин кафедры Безопасности жизнедеятельности	314
А. В. Зубарев Опыт применения гибридного обучения в дисциплине "Основы проектирования электротехнических систем" с применением инструмента TRELLO	316
В. М. Закиров, Э. С. Абдуллаев Анализ современных методов технической организации дистанционного обучения	318
А. И. Лысков, И. А. Лысков Учимся по-новому, но	320
И. В. Касперский, А. И. Парамонов, А. А. Охрименко Применение технологий дополненной реальности для повышения качества обучения на занятиях по химии	322
Е. А. Камышина Гибридное обучение: опыт студентов технических специальностей	324
С. Г. Подклетнов Применение современных систем контроля знаний и тестирования для проверки знаний студентов	326
Е. А. Николаева Плюсы и минусы использования гибридного обучения при изучении «механических» дисциплин	329
Е. Б. Лычагина, О. Р. Титова Гибридное обучение: проблемы, возможности, перспективы	331
С. В. Воробьев, Е. А. Николаева, С. К. Степанов К вопросу о легитимности нейродиплома	334
С. В. Родионов Средства поддержки изучения современной декларативной парадигмы программирования	336
Д. П. Плахотников Методика построения информационно-аналитических средств для выявления заимствований и оценки качества	338
И. В. Позняк Внедрение современных программных комплексов в учебный процесс для повышения качественного уровня образования	340
МЕЖДУНАРОДНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ВУЗОВ РОССИИ.	
ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВ АФРИКИ	342
Е. Д. Тельманова, А. А. Адебайо Экспорт российского образования: перспективы привлечения студентов из стран Африки	342
Н. А. Павловская Начальные этапы подготовки специалистов для государств Африки в военном инженерном вузе	345

В. А. Лебедева, Н. А. Павловская Основные задачи обучения курсантов из африканских стран на младших курсах	347
С. О. Шапошников О престижности и востребованности инженерного образования в Европе	348
Д. С. Басек, А. Ю. Зайцева, Д. А. Игнатьева, Т. И. Коваленко, А. Ю. Лесько, О. А. Новикова Онлайн, смешанная и гибридная модели подготовительного обучения иностранных студентов	352
А. С. Гонашвили Развитие образования на евразийском пространстве (на примере Евразийского сетевого университета)	355
Р.-Б. Б. Станиславичюс, И. В. Родионова Подготовка военных специалистов для Африканских стран	356
S. Pozdniakov, E. Tolkacheva Horizontal links in mathematics teaching	358
Н. Д. Стрельникова, А. О. Лукичева, А. Н. Губайдуллина Первый урок РКИ в техническом вузе: с чего начать? Профессия – инженер	360
Н. А. Майор, Н. Н. Овчаренко Изучение языка специальности студентами – иностранцами на подготовительном факультете в электротехническом вузе	363
Ж. Т. Беленкова О преодолении сложностей адаптации студентов африканских республик при изучении математических дисциплин	366
И. Л. Шейнман Виртуальные лабораторные работы для дистанционного обучения физике	368

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ И ЕГЭ

Е. Л. Корягина Сравнительный анализ заданий традиционных вступительных экзаменов и ЕГЭ по физике ..	370
Н. А. Юдина, К. В. Дмитриенко Сетевое взаимодействие организаций общего, дополнительного и профессионального образования, как фактор совершенствования профориентационной работы с обучающимися Санкт-Петербурга	372
В. Я. Ананьева Осознанный выбор школьниками будущей IT-специальности как направления подготовки	375
А. В. Борискина Рассмотрение американской программы подготовки школьников к решению исследовательских задач «Advanced Placement Capstone»	378
В. С. Бабаев Избыточные условия в расчетных тестовых заданиях ЕГЭ по физике	381
В. С. Бабаев Постоянные физические величины при изменении условий протекания физических процессов и явлений	384
А. В. Гаврилова Непрерывность графической подготовки обучающихся от школы к вузу	386
В. С. Бабаев, Н. А. Данилина Задачи с экстремальными значениями физических величин по теме «Механика» высокого уровня сложности	388
С. С. Баженов Междисциплинарные элементы содержания и фундаментальная подготовка в процессе преподавания биологии и химии	391

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТРАЕКТОРИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ.

МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ – HYFLEX.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Е. Е. Котова, И. А. Писарев Перспективы разработки интегрированной образовательной среды с применением средств бизнес-аналитики	394
В. П. Семенов, Т. А. Малафеевский Базовые компетенции госслужащего: к вопросу о выстраивании собственной образовательной и карьерной траектории	396
Е. А. Максимов, С. М. Мовнин, Е. Д. Прялухин, А. К. Шануренко Привлечение студенческих групп к решению комплексных задач модернизации производства	401
Н. В. Лысенко, Е. А. Демина, К. Н. Болсунов HyFlex – технология, как инструмент профессиональной социализации студентов	402
Л. И. Гончар, О. А. Скепко Работа в парах переменного состава на занятиях по теории вероятности	404
В. В. Алексеев, Е. М. Антонюк, Н. В. Орлова, В. С. Брызгалю Использование образовательной среды при заочной форме обучения по дисциплине «Метрология»	406
Е. А. Бурков, П. И. Падерно, В. В. Цехановский Математика для инженеров: теория и/или практика. Чего и сколько	408
О. И. Окуловский, Г. Д. Кучерявая Дополнительное профессиональное образование как способ формирования устойчивой мотивации к обучению в течение всей жизни специалиста	410

Д. Н. Молдовян, Я. А. Татчина, С. А. Гаврилов, Я. С. Букатчук Формирование образовательной траектории профессиональной подготовки студентов в структуре дисциплин обучения	414
В. Л. Литвинов, Е. В. Литвинова Опыт использования NuFlex модели образования в преподавании дисциплины «Системы поддержки принятия решений» магистрам направления «Информационные системы и технологии»	417
С. В. Курапов, А. С. Курапова Практики взаимообучения на основе личного потенциала студентов (на примере факультета информационно-измерительных и биотехнических систем СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)	419
А. Н. Полосин Математические методы и программные средства для обучения студентов разработке программных комплексов обработки информации и управления качеством химической продукции	421
Я. А. Иванова, Р. А. Нечитайленко, М. А. Щиголева Индивидуальная образовательная траектория освоения дисциплины обучения	425
А. А. Пономарёв, Л. А. Свиркина Опыт проектной деятельности в вузе: проблемы, перспективы, возможности вертикального интегрирования проектов.	428
Ю. В. Богачев, А. И. Мамыкин Дополнительная образовательная программа «Современные методы квантовой радиофизики» для студентов технических вузов	431
А. И. Воробьев, Н. Г. Морев, А. М. Цыпилев Дополнительная профессиональная подготовка студентов по тематике учебной дисциплины.....	434
В. Я. Ананьева Взаимодействие студентов IT-специальностей со студентами факультетов других направлений подготовки	436
А. С. Буралев, К. А. Сулова, А. С. Прохоров Варианты использования нейросетей для организации практикума по дисциплине "Программирование"	439
М. Р. Абраш Осуществление возможности перехода педагогов на появляющиеся современные методики образования.....	441
К. А. Кузьмина Актуализация проблемы профессионального саморазвития педагогов в условиях постоянных изменений	443
К. А. Кузьмина Барьеры и возможности в профессиональном саморазвитии: взгляд студентов-педагогов	445
Е. И. Мовчан, А. А. Яковлева, В. В. Семенов Собственные числа матричных конструкций в задачах геологоразведки: некоторые прикладные аспекты учебной программы курса высшей математики	448
А. В. Матвеев, А. И. Парамонов Алгоритм работы системы адаптивного образования на основе выбора индивидуальной траектории	450
Е. Г. Коржов, Л. О. Мокрецова, Е. В. Матершева Особенности подготовки образовательных программ обучения бакалавров по трекам	453
В. В. Петрова, М. Я. Креер Разработка факультативных академических дисциплин для обеспечения индивидуальных траекторий развития: курсы “Академическое письмо” и “Письменная деловая коммуникация”	455
Н. В. Лысенко, А. С. Маругин, В. К. Орлов Анализ итогов онлайн Всероссийской студенческой олимпиады с международным участием «Радиотехнические и телекоммуникационные системы»	458
М. Н. Шишкина, А. И. Мамыкин Вариативное построение многоуровневых сетевых образовательных траекторий в курсе физики технического университета.....	462
О. В. Харापудченко Индивидуальные образовательные траектории в обучении магистрантов английскому языку на основе событийно-ориентированной технологии	465
И. Л. Шейнман Экспериментальный тур школьной городской открытой олимпиады Санкт-Петербурга по физике 2023 года.....	468
О. А. Скрынская Смешанное и гибридное обучение: преимущества и недостатки	471
СОЦИАЛИЗАЦИЯ МОЛОДЕЖИ ВУЗОВ.	
КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ СТУДЕНТА И ПРЕПОДАВАТЕЛЯ	474
В. В. Краснощеков, Н. В. Семенова О скрытом содержании в университетском курсе теории вероятностей.....	474
Д. И. Стогов Журнал «Русская национальная школа» как подспорье для реализации государственной политики по сохранению традиционных ценностей	477
И. Г. Кияткина Взаимоотношение преподавателей и студентов – основа воспитательной работы	480

И. Г. Кияткина, Е. И. Шкадова Молодые профессионалы в средних профессиональных учебных заведениях.....	483
Е. С. Попкова, Р. С. Коновалов, С. И. Коновалов Проект учебного плана бакалавриата по профилю «Акустика» как инструмент усиления базовой подготовки выпускников с целью гармонизации с современными требованиями рынка труда	485
Н. Н. Вострокнутова Некоторые аспекты адаптации иностранных слушателей подготовительного курса и иностранных студентов 1-го курса в российском вузе (на примере ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)	489
Л. Г. Борисова Организационные условия образования и производства в контексте формирования компетентного инженера-специалиста	493
Н. В. Казаринова Аналитические инструменты профессиональной саморефлексии.....	494
Н. В. Василенко Формирование научно-исследовательских навыков аспирантов на практических занятиях по дисциплине «Методология диссертационного исследования»	496
А. И. Пак, Р. Федосов, А. А. Четкин, Н. О. Шошков Программа управления расписанием работ ViPulse для внутренней координации студенческих командных проектов	499
В. Н. Софьина, Э. П. Мирошников, П. А. Расторгуева Анализ психологического успеха личности в период ранней взрослости.....	501
В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева Влияние социально-психологической компетентности на эффективность проектной деятельности на различных этапах профессионального становления.....	504
И. Н. Нужнов Правовые аспекты противодействия проявлениям экстремизма в студенческой среде	507
А. М. Боронахин, Я. Староверова, Д. С. Шевченко Внедрение проектной деятельности в дисциплину «Введение в специальность»	510
Т. С. Максимова Некоторые аспекты формирования коммуникативной компетентности студентов технических вузов при изучении математики.....	512
В. Н. Софьина, А. В. Одицова Психологическое благополучие учащихся и артистов балета	514
Е. А. Пашковский Модели самопрезентации преподавателей при первом знакомстве со студентами	516
Н. В. Смирнова Использование инновационных технологий профессиональной социализации и социальной адаптации при проведении занятий по безопасности жизнедеятельности.....	519
Н. М. Бабаева Компоненты коммуникативной сферы в структуре личности студента как психологическая основа для формирования их коммуникативной компетентности	522
С. В. Гайсина, А. Д. Чернышев, Н. О. Шошков Социализация будущих абитуриентов и студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в рамках профориентационной деятельности с применением инфокоммуникационных инструментов программного комплекса «ЛЭТИ-классы».....	525
С. Г. Иванов Возможности самообучения в процессе преподавания для повышения качества образования....	529
А. Ю. Колянов Современная литература как педагогический инструмент: социологический ракурс	531
В. Н. Софьина, П. А. Расторгуева, Ф. Х. Азимов, А. Луканин Социально-психологические характеристики общения в оценке и аттестации персонала	533
Н. В. Дьяченко, Т. Ю. Яковлева, А. П. Бобровский, Е. Ю. Михтеева, И. А. Потапова, А. Л. Скобликова, А. В. Бармасов Проблемы повышения качества образования в современных условиях....	535
О. С. Аргамонова Компетентностные модели студента и преподавателя в рамках новой магистерской программы «Технологии бережливого производства»	537
Е. С. Новикова, С. С. Прошкин Адаптация студентов инженерных специальностей в условиях дистанционного обучения.....	539
М. П. Замотин Концепция «наставничества» в учебно-образовательной жизни студента и преподавателя	541
Е. С. Сулоева Компетенции преподавательской деятельности в образовательном процессе.....	543
Н. Б. Введенская, Г. И. Стрельникова Проблемы формирования общепрофессиональных компетенций при изучении дисциплины «Химия» у обучающихся в нехимическом ВУЗе	544
К. А. Порохненко, А. И. Мамяко, К. О. Черкай Элементы геймификации в образовательном процессе как средство повышения увлеченности обучающихся	547
ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КАК ФАКТОР ВНЕДРЕНИЯ ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ	
А. М. Романов Использование вербальных моделей при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»	549

Г. А. Федотов Пример использования новой физической идеи в качестве учебного материала	550
Д. Э. Назаренко, Н. А. Назаренко Дистанционный формат в программах повышения квалификации и профессиональной переподготовки: плюсы и минусы	554
И. А. Лебедев, М. Б. Шабаева Линейные характеристики степенных функций	556
К. А. Кузьмина Электронная образовательная платформа как цифровой инструмент профессионального развития преподавателя	557
Л. А. Мажарова Квалификация преподавателя в условиях гибридного обучения: основные направления развития	560
К. А. Мусамедова, А. А. Халиков Анализ методов дистанционного обучения в подготовке и переподготовке кадров	562
С. Ш. Михтеев, Е. Ю. Михтеева, И. А. Потапова Творческий подход в преподавании как фактор профессионального роста	565
Н. М. Старовойтова Реализация дидактических принципов при подготовке к занятиям в условиях гибкого гибридного обучения	568
С. В. Леонов, Д. В. Андришина, Т. А. Печенова Видеореклама, как инструмент продвижения продукта	570

МАТЕРИАЛЫ
XXIX Международной
научно-методической конференции

"СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:
СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО"
(СТО-2023)

Санкт-Петербург, 19 апреля 2023 г.

Оригинал-макет подготовлен в
Институте научно-методических исследований в области образования
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ismre@etu.ru
Компьютерная верстка: Е. А. Демина.

Материалы публикуются в авторской редакции

Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
197022, С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 5, литера Ф

