

СЕКЦИЯ 4. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

УКД 378.016

Э. А. АФАНЕВИЧ, А. С. ГОРМАШ, А. В. ДЕДИНА

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ИТ-СТУДЕНТАМИ В УСЛОВИЯХ ПРОЕКТА «ЭВРИСТИКА В ФИЗИКЕ» В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Исследуется, как студенты IT-специальностей изучают разделы физики конденсированного состояния, а также квантовой физики в БГУИР с использованием проблемно-эвристического подхода при проведении в рамках лекционного курса проекта «Эвристика в физике». Будет показано, насколько продуктивна работа студентов, участвующих в проекте, и как участие в творческих работах помогает изучать предмет.

В настоящее время в дефиците не информация, а время, которое требуется для ее обработки, осознания, применения на практике. Людям все сложнее справиться с нескончаемым потоком данных. Что же касается современного поколения, также известного как поколение Z, которыми являются люди, родившиеся после 1996 года, оно [поколение] постоянно находится в этом круговороте информации. Наличие доступа к информации и виртуальный контакт Z-м необходим как воздух. Поколение Z живет в фиджитал-мире, где не существует барьеров между физическим и виртуальным миром. Термин «фиджитал» (от англ. *phygital*, соединение слов *physical* и *digital*) обозначает объединение коммуникации на стыке цифрового и физического пространств. Поэтому для получения качественных знаний им необходимо иметь доступ к уже проработанному «отфильтрованному» материалу, представленному в удобной для восприятия форме [1; 2].

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники – место, где студенты могут проявить себя, найти единомышленников и раскрыть свой потенциал, утолить свою тягу к знаниям. Университет предоставляет возможность пройти обучение по множеству специальностей, большинство которых составляют инженерные, где физика является основополагающим предметом. В процессе изучения этой важной дисциплины у многих возникают определенные трудности. Большинство проблем появляются из-за незаинтересованности учащихся в данном предмете, большого объема изучаемого материала и специфической терминологии. Преподаватель нашего университета, доцент, кандидат физико-математических наук, И. И. Ташлыкова-Бушкевич разработала авторскую технологию проведения лекционных занятий с элементами проблемного и эвристического обучения [3]. Это помогает замотивировать студентов изучать физику, развить их креативность и интерес к творчеству.

Главной целью нашей работы является рассмотрение реализации данной технологии на практике, анализ полученных сведений и изучение успешности её применения. Сам принцип данного обучения заключается в том, чтобы заинтересовать студентов, предоставить им возможность изучать физику с помощью креативных проектов, представленных в диджитал-форме для лучшего восприятия информации («впитывания» знаний).

Создание таких проектов проходит в группах, которые формируются студентами. Студентам дается свобода выбора: они сами выбирают тему проектов, входящих в проходимый курс. Тема согласуется с лектором и за группами закрепляются студенты-кураторы, которые следят за выполняемой работой и сроками сдачи. В процессе работы лектор консультирует студентов-авторов и координирует весь творческий процесс. В конце семестра работа оценивается потоком голосованием онлайн.

В данном исследовании рассмотрен учебный процесс изучения третьей части курса физики студентами потока ФКСиС в осеннем семестре 2019/2020 учебного года в рамках разделов «Элементы квантовой механики. Строение и свойства вещества». Общее число студентов потока – 148 человек, из них 65 студентов стали авторами творческих работ (57 юношей и 18 девушек) во 2-м сезоне проекта «Эвристика в физике». Студентами данного потока было создано 16 творческих проектов.

В первую очередь проанализируем возраст студентов, принявших участие в создании работ, на рис. 1. Из данной диаграммы наглядно видно, что большинству студентов (56,6 % от общего количества студентов-авторов) 18 лет. Это свидетельствует о том, что студенты в основном поступали в университет сразу после получения среднего образования. Далее рассмотрим пол авторов творческих работ (рис. 2).

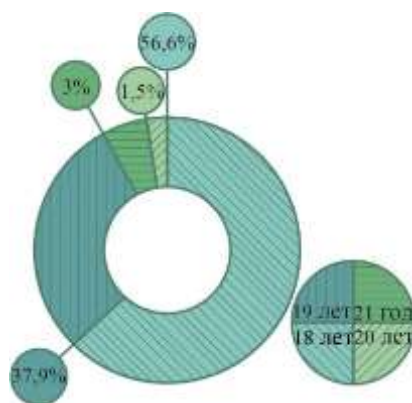


Рисунок 1 – Возраст студентов-авторов творческих проектов потока 850501-6 (на 01.02.2019)

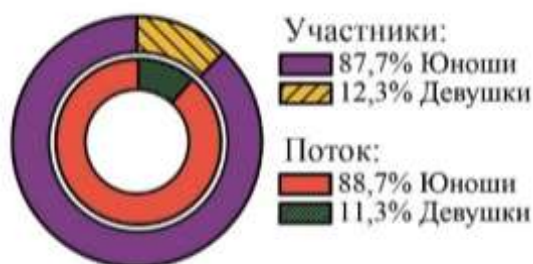


Рисунок 2 – Вовлечённость юношей и девушек потока ФКСиС в создание творческих проектов

Анализируя рис. 2, можно выделить несколько пунктов. Первый, основная часть потока – представители мужского пола (88,7 %). Возможно, это связано с тем, что девушек на технических специальностях меньше, чем парней. Второй, большую часть участников творческих групп представляют парни (87,7 %), хотя данное утверждение также связано с малым количеством представителей женского пола. Прослеживается также увеличение процента девушек, вовлеченных в творческую работу (с 11,3 % по потоку увеличивается до 12,3 % среди участников). Из этого делаем вывод о высокой заинтересованности девушек в создании творческих проектов.

Далее хотелось бы определить, какое количество девушек с потока заинтересовано в творческих проектах (рис. 3а). Почти половина девушек потока (44,4 % из 65 человек) участвовала в создании работ. Также рассмотрим количество проектов, в которых поучаствовали девушки (рис. 3б). Девушки-авторы вошли в состав 37,5 % проектов. Это говорит о том, что девушки не стремятся объединяться в группы и предпочитают создавать проекты в команде с юношами. Это может быть связано с тем, что учебные группы часто сформированы так, что в одной находится не более трех девушек. Студенты же в основном общаются с одногруппниками, и, принимая в расчет то, что около 50 % девушек заинтересованы в создании проектов, получаем, что девушкам проще сформировать команду с юношами.

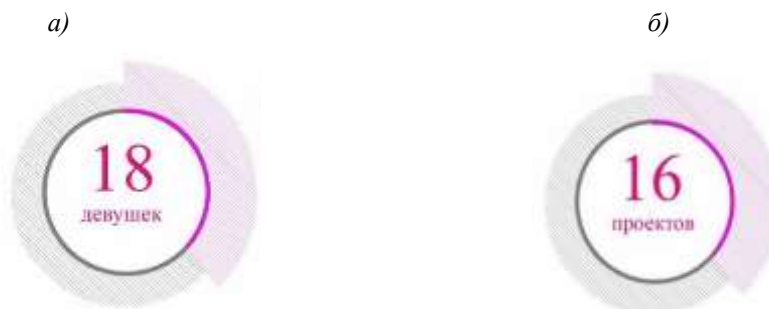


Рисунок 3 – Процент девушек потока ФКСиС, принявших участие в проектах (а), и процент творческих проектов потока ФКСиС с девушками-авторами (б)

Данные рис. 3 обусловлены малым количеством девушек на потоке ФКСиС. Но есть ещё один фактор, влияющий на данные из этих графиков, – количество студентов-авторов в одной команде, ведь, как было упомянуто ранее, оно может разниться от предпочтений студентов. Поэтому следует рассмотреть и данную зависимость (рис. 4).

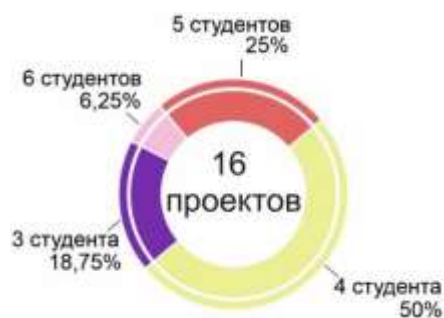


Рисунок 4 – Количество студентов-авторов в командах творческих проектов потока ФКСиС

Из рис. 4 наглядно видно, что половина команд (50 %) состоит из 4 человек, наименьшее количество (6,25 %) групп было сформировано из 6 человек. Следовательно, 4 участника можно назвать оптимальным количеством для одного проекта, так как с увеличением членов команды ее продуктивность уменьшается.

Как было упомянуто ранее, главной целью нашей работы является изучение эффективности авторской технологии организации лекционных занятий по физике на примере изучения студентами разделов квантовой физики и физики конденсированного состояния. Экзаменационные оценки – это показатель успешности пройденных тем и закрепленных знаний. Рассмотрим итоги экзаменов, представленных на рис. 5а. Проанализируем также выбор тем творческих проектов студентами потока (рис. 5б).

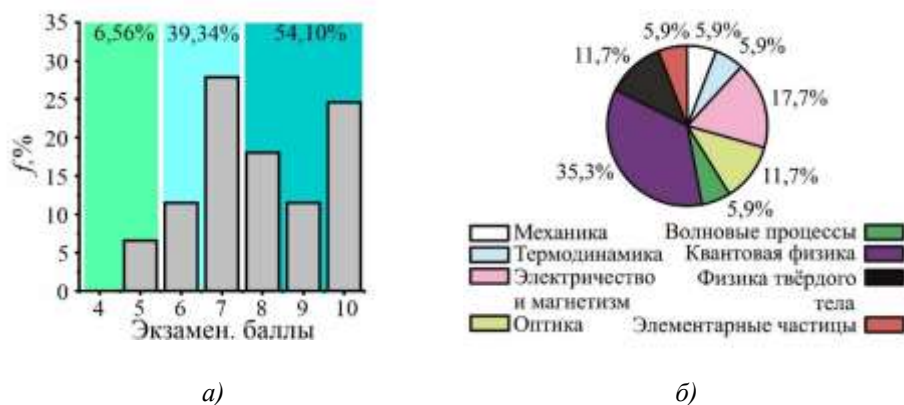


Рисунок 5 – Экзаменационные оценки (а) и анализ тем (б) творческих проектов по физике, выбранных студентами потока ФКСиС в третьем семестре курса общей физики

Как мы можем заметить, 54,10 % авторов имеют оценки от 8 до 10, наиболее распространённая оценка – 7. Больше всего были представлены проекты на темы «Квантовая физика» (35,3 %), «Электричество и магнетизм» (17,7 %) и «Физика твёрдого тела» (11,7 %). Меньше всего студенты выбрали в третьем семестре изучения физики темы для проектов из разделов «Элементарные частицы», «Механика», «Термодинамика» (все по 5,9 %). Таким образом, поскольку «Квантовая физика» и «Физика твёрдого тела» изучаются студентами на третьем семестре обучения, это объясняет интерес студентов к физическим явлениям данных разделов. Поэтому и преобладает доля проектов на указанные темы (47,0 %). Видео студенческих работ 2-го сезона представлены на YouTube-канале «Эвристика в физике»: «Лазерное шоу», «Эффект Зеебека», «Термоэлектрические явления и их практическое применение» и т. д. [4].

Можно сделать вывод, что проект «Эвристика в физике» в БГУИР, ориентированный на поколение Z, представляет собой пример реализации инновационных моделей современной педагогической системы. Информация в цифровой форме лучше воспринимается современным поколением студентов. Создание ими видео творческих проектов увеличивает заинтересованность студентов всего потока в изучении физики, в том числе разделов физики конденсированного состояния, повышая их знания о предмете, а также развивая навыки командной работы и самостоятельного получения знаний.

Список литературы

1. Клинецвич, С. И. Некоторые особенности проектирования активных методик для обучения Z-поколения студентов / С. И. Клинецвич, В. Н. Хильманович, И. М. Бертель // Современные тенденции образовательного процесса в медицинском университете : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием, Гродно, 29 мая 2020 г. / М-во здравоохранения Респ.

Беларусь, Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: В. В. Лелевич (отв. ред.), А. Г. Веницкая, И. О. Леднева. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – С. 78–82.

2. Чурлей, Э. Г. Современная студенческая молодежь: профессиональные и жизненные ориентиры / Э. Г. Чурлей, Т. В. Кузьменко, Т. С. Балакирева // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2020. – № 1. – С. 28–34.

3. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Апробация авторской технологии организации лекционных занятий со студентами по физике с элементами эвристического обучения / И. И. Ташлыкова-Бушкевич // Высшая школа. – 2019. – № 2. – С. 43–48.

4. YouTube-канал «Эвристика в физике» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tiny.cc/0jbnaz> – Дата доступа: 10.03.2020.

This article examines how students of IT-specialties study chapters of condensed matter physics, as well as quantum physics at BSUIR using a problem-heuristic approach when conducting the project "Heuristics in Physics" as part of a lecture course. It will show how productive the work of students participating in the project is, and how participation in creative works helps to study the subject.

Афаневич Эвелина Александровна, студентка 1-го курса Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, eva.afanevich@gmail.com.

Гормаиш Анастасия Сергеевна, студентка 1-го курса Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, nastigora25703@gmail.com.

Дедина Анастасия Валерьевна, студентка 1-го курса Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь, dedina.18.12@mail.ru.

Научный руководитель – *Ташлыкова-Бушкевич Ия Игоревна*, доцент кафедры физики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат физико-математических наук, Минск, Беларусь, iya.itb@bsuir.by.