

1. Горбунова Л. И., Субботина Е. А. Использование информационных технологий в процессе обучения [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – 2013. – №4. – С. 544-547. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/51/6685>. – Дата доступа: 25.03.2018.
2. Ныязбекова К.С. Роль информационных технологий в учебном процессе [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.rusnauka.com/2_KAND_2011/Pedagogica/78590.doc.htm. – Дата доступа: 25.03.2018.
3. Нестеренков, С.Н. Повышение качества взаимодействия подразделений вуза путем внедрения АСУ / С.Н. Нестеренков, И.А. Гусаревич // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития : материалы V Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 24-25 ноября 2010 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Е.Н. Живицкая, Ц.С. Щикова. - Минск, 2010. - С. 164-165.
4. Информатизация общества как глобальный социально - экономический процесс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/UNicNBAoy20.html>. – Дата доступа: 25.03.2018.
5. Нестеренков, С.Н. Информационная модель планирования и расчета учебной нагрузки вуза / С.Н. Нестеренков // Эффективный менеджмент: опыт и перспективы бизнеса и образования : сб. науч. ст. / Гродн. гос. ун-т ; редкол.: Е.А. Ровба (гл. ред.) [и др.]. - Гродно, 2012. - С. 95.
6. Использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения студентов математике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/ispolzovanie-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-protssesse-obucheniya-studentov-matematike>. – Дата доступа: 25.03.2018.
7. Нестеренков, С.Н. Основные принципы построения системы управления современным учреждением образования / С.Н. Нестеренков, О.О. Шатилова, Т.А. Рак // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века : материалы X Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 7-8 декабря 2017 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Б.В. Никульшин [и др.]. - Минск, 2017. - С. 171.
8. Открытое образование (понятие) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/667795>. – Дата доступа: 25.03.2018.
9. Электронный журнал учёта учебных достижений студента [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/667795>. – Дата доступа: 25.03.2018.
10. Мироненко О. В. Использование современных информационных технологий в образовательном процессе [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – 2015. – №13. – С. 664-668. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/93/20666>. – Дата доступа: 25.03.2018.
11. Основные понятия — информатизации образования [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – 2015. – №13. – С. 664-668. – Режим доступа: <http://www.profile-edu.ru/osnovnye-ponyatiya-informatizacii-obrazovaniya.html>. – Дата доступа: 25.03.2018.

УДК 378.147:51

**ПРЕПОДАВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ РАЗДЕЛОВ МАТЕМАТИКИ В
ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Асмыкович И.К.

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Я долго жил среди взрослых. Я видел их совсем близко.

И от этого, признаться, не стал думать о них лучше.

Антуан де Сент-Экзюпери. Маленький принц.

Отношение к физике и математике в XXI веке вообще и в Республике Беларусь, в частности, постепенно изменяется. С одной стороны на различных уровнях правильно говорят об их необходимости, а с другой – сокращают объемы учебных часов и даже годов обучения в школе. При этом нарушается простейшая логика - в школе начало изучения физики переносят в седьмой класс в связи с недостаточной математической подготовкой учащихся, а в вузе ставят полный курс физики в первом семестре. Понятно, что хорошо усвоить этот курс без достаточной математической подготовки невозможно, а дать основные понятия по высшей математике в первые месяцы учебы в университете нереально.

Ясно, что особое внимание требует в технических университетах [1], да и в военных вузах [2] преподавание и использование математики. Эта дисциплина помогает развитию четкого мышления, умению предвидеть возможные последствия различных действий и решений. Еще Иммануил Кант отметил, что «В каждом отделе естествознания есть лишь столько настоящей науки, сколько в нем математики». Она дает возможность для понимания большинства специальных предметов в технических университетах и военных специальностях, особенно, в специальностях, напрямую связанных с техническим прогрессом, таких как, информационные технологии, проблемы информационной безопасности. Даже американская разведка отметила, что успехи «русских хакеров» связаны с их хорошей математической подготовкой. А в Беларуси в последние годы на военные специальности существенно уменьшают проходные баллы по математике.

Мы считаем, что идея, о существенном продвижении высшего образования с помощью дистанционного обучения несколько преждевременна и не совсем логична. Не зря -видимо, как и прежде [3] конференция называется «Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий». Акцентируем внимание на первом слове в названии. Эпиграф к докладу в некотором обобщающем смысле отражает наше отношение к электронному обучению. Это отношение не только наше [4].

Как отмечалось ранее [1,3,6], знакомство, изучение и понимание основных идей математики требует очень серьезной работы, которая чаще всего не определяется количеством графических иллюстраций, или мультимедийных ссылок в электронном учебнике или иерархической нейросетевой структуре математических знаний [5]. Эти разработки обычно весьма далеки от практических приложений. Сейчас в большинстве технических университетов разработаны и выложены в сети электронные учебно-методические комплексы по большинству разделов высшей математики, но много ли студентов ими пользуются.

Компьютерные технологии очень полезны в тех разделах математики, где без них трудно обойтись, где требуются долгие численные расчеты, где требуется построение большого числа графиков, выяснение зависимости полученного решения от большого числа параметров. Например, при численном решении обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Здесь компьютерная программа быстро и четко построит интегральную кривую, пересчитает ее для новых начальных условий, покажет непрерывную зависимость от начальных условий, поможет наглядно объяснить определение устойчивости частного решения по А.М. Ляпунову и сложности при переходе к понятию асимптотической устойчивости. Для уравнений математической физики современные компьютеры позволяют в двумерном случае построить график решения, рассмотреть его зависимость от начальных и граничных условий показать различие между крайними задачами первого, второго и третьего рода. При рассмотрении функциональных рядов, в частности, рядов Фурье, которые имеют широкое применение в современной технике, большое значение имеет вид частичной суммы. Очень важно рассказать студентам, что значит выделить основные гармоники, показать, как ряд Фурье сходиться к исходной функции. Конечно, можно построить графики частичных сумм, как сумм

тригонометрических функций, но компьютерная программа это делает быстро и элегантно. В Белорусском государственном технологическом университете для специальностей по информационным технологиям в курсе математики выдается индивидуальное задание по разложению функций в ряд Фурье, и предлагается индивидуально найти программу, которая построит график второй и третьей частичной суммы и вычислит отклонение в ряде точек от значений разлагаемой функции. Для хороших студентов такая задача усложняется в виде необходимости найти порядок по заданному отклонению в ряде точек. Такие работы хорошо делать в рамках лабораторной работы, но к сожалению, по математике этот вид работ отменен

Другим приложением информационных технологий являются современные задачи криптографии [7, 8]. Алгоритмы шифрования с открытым ключом требуют широкого использования модулярной арифметики [7], разложение больших чисел на простые множители, нахождения дискретных логарифмов, применения китайской теоремы об остатках [3,5], теории эллиптических кривых [8]. Некоторые из этих вопросов практически отсутствуют в стандартных учебниках и для хорошего знакомства с ними нужны информационные технологии.

Заключение. Информационные технологии пока ни в коем случае не заменяют традиционного учебного процесса. Они требуют либо хорошо заинтересованного учащегося [1,2,7,8], что в теперешнем мире достаточно редко, либо полностью обоснованной необходимости [5,6]. В первом случае студенты могут заниматься студенческой научно-исследовательской работой и публиковать результаты [1,3,7,8], во втором, в виде коллективного творчества учится находить требуемые сведения в сети Интернет и их использовать.

Литература

1. Асмыкович, И.К. Методические статьи по преподаванию математики в университетах. Размышления о новых технологиях преподавания математики в университетах и их возможной эффективности / И. К. Асмыкович, И.М. Борковская, О.Н. Пыжкова // Deutschland LAP, Lambert Academic Publishing, 2016, 57с.
2. Знаенко Н.С. Активизация познавательной деятельности курсантов посредством использования компьютерных технологий / Н.С. Знаенко, А.И. Вилков, А.В. Шкуркин // Материалы ХХІХ военно-научной конференции. – Ульяновск: УВВТУ им. Б. Хмельницкого, 2005. – С. 47-49.
3. Асмыкович, И.К. Использование информационных технологий для работы по математике с хорошо успевающими студентами / И. К. Асмыкович // Сборник статей «Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий»: материалы X Межд. специализированной (методической) научно-практической конф. на военном факультете в учреждении образования «БГУИР» (Минск, 21 апреля 2017 г.). – Минск: БГУИР, 2017. – С. 15-18.
4. Романова, К.С. Информационные технологии и современные проблемы образования / К.С. Романова // Философия образования, № 6(51), 2013. - С.155 – 160.
5. Димитриенко, Ю.И. Новая научно-методическая модель математической подготовки инженеров / Ю.И. Димитриенко, Е.А. Губарева // Международный журнал экспериментального образования 2017 № 11, С. 5 – 10.
6. Асмыкович, И.К. Применение информационных технологий при преподавании современных разделов математики в техническом университете / И.К. Асмыкович // Дистанционное обучение – образовательная среда ХХІ века / Сб. материалов X Межд. научно-методической конф. / Минск: БГУИР, 2017. – С. 26 – 30.
7. Ковалевич, Д.А. Разделение секрета по схеме Асмута-Блума / Д.А.Ковалевич, Е.М. Лашкевич // Молодіжна наука у контексті суспільно-економічного

розвитку країни: збірник тез доповідей учасників Міжнародної учнівсько-студентської інтернет- конференції, Черкаси, 5 грудня 2017 р. – Черкаси : Східноєвропейський університет економіки і менеджменту, 2017. С.211 – 215.

8. Хорхалёв, В. В. Эллиптические кривые и их приложения в криптографии / В. В. Хорхалёв // 68-я научно-техническая конференция учащихся, студентов и магистрантов, 17-22 апреля, Минск: сб. научных работ: в 4 ч. Ч. 4 / . - Минск: БГТУ, 2017. С. 278-281.

УДК 004

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ САМОКОНТРОЛЕ ОБУЧАЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Акулич И.П., Акулич С.В.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск,
Республика Беларусь*

Новизна предмета информационных технологий, нестабильность содержания, разнотипность технических и программных средств требует от преподавателя постоянного учета в своей деятельности общих принципов дидактики, конкретизируемых в контексте изучения информационных технологий [1]:

научность – в содержании дисциплины должны отражаться новейшие достижения соответствующей области знаний;

последовательность и цикличность – излагаемый материал должен быть связан в логическую цепочку с учетом повторяемости понятий при условии обогащения во всех новых контекстах;

сознательность усвоения и деятельности – глубокое понимание обучающимися содержания и средств своей деятельности;

доступность содержания – выделение различных уровней сложности выполняемых заданий;

наглядность содержания и деятельности – наглядное представление структуры алгоритмов и процесса их выполнения;

прочность и системность знаний – поиск внутри- и меж- предметных связей и ассоциаций;

индивидуализация и коллективность обучения – организация коллективной работы над сложными проектами, и как результат выделение времени для занятий с более сильными и слабыми обучающимися;

эффективность учебной деятельности – оптимизация усилий преподавателя и обучаемого для достижения максимального отношения результат-усилие;

связь теории и практики – при изучении некоторых дисциплин, особенно программирования изучение теории невозможно без отработки практических вопросов;

активность и самостоятельность как условие и цель, формами проявления активности являются самоконтроль через рефлексию собственной деятельности, контроль за работой товарища, модификация готовых и разработка собственных алгоритмов решения задач.

Стоит отметить, что контроль качества подготовки обучаемых в учреждениях, обеспечивающих получение высшего образования, является неотделимой частью образовательного процесса. Он позволяет оценить содержание, средства, методы обучения, динамику усвоения учебного материала и уровень сформированности умений и навыков обучаемых, дает возможность своевременно корректировать процесс обучения.

Контроль за учебной деятельностью учащегося может осуществлять преподаватель, сам обучаемый (самоконтроль) или каждый из них с помощью современных систем