

Литература

1. *Логиновская Т.Н., Яковлева С.Ф.* О педагогической технологии компетентностного подхода в обучении. // Перспективы науки. – Тамбов, 2014. № 2. С.52-54.
2. *Перехожеева Е.В.* Формирование профессиональной компетенции студентов технических вузов на основе междисциплинарной интеграции / автореф. дис. канд. наук. – Чита. 2012. 23 с.
3. *Афанасьева Д.К., Сорокина О.А.* Особенности реализации междисциплинарной интеграции на занятиях по блоку естественнонаучных дисциплин // Казанская наука. – Казань. 2014. № 12. С.200-202.
4. *Логиновская Т.Н., Лукичева С.В., Яковлева С.Ф.* Модульно-рейтинговая технология обучения. Особенности разработки. Опыт внедрения. Перспективы развития // Вестник КрасГАУ. 2006. Вып.14. С.442-445.
5. *Беспалько В.П.* Слагаемые педагогической технологии – М., 1989.

About Sciences and Special Courses Knowledge Integration Concept

Loginovskaya Tamara Nikolaevna, Associate Professor

Vopilova Liudmila Vladimirovna, Associate Professor

This work represents analysis of the solution of students' professional direction problem during their studies in a technical higher education institution through sciences and special courses integration. We study the concept of knowledge integration and modular system of educational process.

Keywords – professional competency; interdisciplinary integration; professionally oriented tasks; modular system of educational process.

УДК 372.851

ОБ ЭЛЕКТРОННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Марина Леонидовна Палеева, канд. пед. наук, доцент

Тел.: 8 950 115 75 41, e-mail: paleevam@mail.ru

*Иркутский национальный исследовательский технический университет
<http://www.istu.edu>*

Рассматриваются вопросы разработки и внедрения электронного обучающего курса «Математика» для студентов технических направлений заочной формы обучения. Анализируются особенности дидактических материалов, подходы к проектированию содержания, функционал заданий, используемых в системе электронного обучения.

Дистанционные образовательные технологии, электронный образовательный курс, обучение математике, самообразовательная деятельность студентов.



М.Л. Палеева

Модернизация системы высшего образования с целью повышения его качества и доступности актуализирует организационные, дидактические и технологические вопросы обучения с использованием электронных обучающих сред и сетевых образовательных ресурсов. В поиске эффективных образовательных технологий, отвечающих требованиям обновленных федеральных образовательных стандартов, формируются стратегические направления развития – проектирование и создание информационных образовательных пространств вузов. Упомянем электронные образовательные ресурсы, находящиеся в открытом доступе в сети Интернет. Инициативность обучающихся в дистанционном взаимодействии с учебными материалами (интеграция дистанционного и очного обучения, автономные сетевые курсы, обучение на основе интерактивного видео)

с целью изменения знаний и опыта для выполнения учебных задач или применения способностей в новом направлении формирует культуру самосовершенствования гражданина в персонифицированной образовательной среде [1; 2]. В данной реальности принципиально признание незавершенности процесса образования, лежащее в основе концепции развития непрерывного образования в течение жизни.

Необходимость совершенствования учебного процесса в техническом вузе, с использованием ресурсов самостоятельной и индивидуальной деятельности студента на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), широко обсуждается исследователями. В научных трудах (М.П. Лапчик, В.Р. Майер, М.В. Носков, И.В. Роберт, Н.И. Пак, В.А. Шершнева и др.) подчеркивается необходимость применения средств информационно-коммуникационных технологий в обучении математике. Обогащение очной формы обучения электронным обучающим курсом (ЭОК) расширяет сектор самообразовательной учебной деятельности практико-ориентированного характера, активизирует студента, создает более благоприятные условия для педагогического общения с преподавателем, делает учебный процесс «технологичным и эффективным, сохраняя при этом сильные стороны традиционного обучения» [3, с. 56].

Проектировщики включают в состав ЭОК компоненты учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД). Фактически электронный УМКД (ЭУМКД) как набор средств обучения определяет технологию обучения. Состав и структура ЭУМКД, опосредованные компьютерными технологиями, при включении в эту систему студента и преподавателя, создают обучающую среду, обеспечивающую достижение учебных целей и реализацию учебных действий. Упорядоченная и целостная совокупность традиционных форм лекционных и практических занятий и внеаудиторной самостоятельной работы с использованием дистанционных образовательных технологий, взаимодействуя и интегрируя, побуждают обучающихся очной формы к доступным оффлайновым и онлайн-видам познавательной активности и обеспечивают своевременное разрешение возможных познавательных затруднений. Технологическая поддержка учебного процесса индивидуализирует образовательный процесс, предоставляя возможности варьировать задания в соответствии с уровнем подготовки студента, проработать учебный материал с индивидуальным темпом и глубиной [4].

Отметим расширенную функциональность заданий, используемых в электронной образовательной среде, – контролировать и обучать. Направленность (проверить качество образовательного процесса) и назначение (должны являться не столько средством оценки, сколько средством обучения) упражнений обязывает проектировщиков ЭОК планировать конкретные, диагностируемые результаты обучения. Внешне опознаваемые действия студентов отражают единицы понимания и усвоения – понятие, формула, применение формулы, метод и т.д. Такие учебные элементы являются индикаторами контроля, и их проявление фиксируется в тестовом контроле.

Как уже было отмечено, применение ЭОК в методической поддержке дисциплины создает условия для добровольного самообучения и самоконтроля студента, поиска и раскрытия собственных ресурсов в преодолении трудностей познания. В ситуации конфликта между знаниями прошлого опыта и незнанием нового факта важно осознание студентом затруднения, индивидуальной необходимости и возможности дополнить имеющиеся знания. В этих условиях возникает познавательный интерес и потребность в решении задачи. В [5] выделены основные трудности в обучении математике:

1. Трудности понимания, запоминания, представления (когнитивный аспект);
2. Трудности применения (практический аспект);
3. Мотивационные трудности (личностный аспект).

Имеющая место тенденция индивидуальной образовательной траектории заочного обучения в сетевых технологиях обогащает опыт студента в самостоятельном поиске, оценке и применении необходимой учебной информации для преодоления трудностей понимания, представления (наглядной интерпретации изучаемых понятий) и примене-

ния. Не единственным, но эффективным условием преодоления указанных трудностей может стать мотивация приобретения осознанных представлений о значении математических знаний в дальнейшей профессиональной деятельности. Информационно-коммуникационные технологии при этом берут на себя (частично или полностью) функцию инструмента познания – подготовки информации, ее наглядной демонстрации.

Адаптируя содержание ЭОК математики для студентов технических направлений заочной формы обучения в соответствии с компетентностным подходом, необходимо в организации их познавательной деятельности учитывать особенности – наличие социального и профессионального опыта, жизненных ценностей, конкурирующих интересов. Поскольку содержание математического образования предполагает приобретение студентами опыта целесообразного, исследовательского обращения с математическими знаниями, актуально обеспечить мотивацию изучения дисциплины будущими инженерами. Познавательная активность человека, закончившего начальный этап профессионального становления, имеющего цель реализовать собственный потенциал, продлить срок функциональной пригодности или опередить технологические и социальные изменения и подготовить себя к выполнению профессиональных задач обуславливают осознанное и самостоятельное приобретение и пополнение знаний. Специально организованная учебная деятельность инициирует у него состояние предприимчивости, делает необходимым осмысленность учения и возможным формирование знаний нового качества. Понимание существа выполняемых математических задач, накопление знаний и опыта выбирать средства и способы действий с применением компьютерных средств для выполнения задания – суть практико-ориентированной системы формирования у студентов профессионального инженерного мышления.

В 2014 году был сконструирован и реализован курс математики в системе интернет-обучения Гекадем для бакалавров технических направлений заочного обучения Иркутского национального исследовательского технического университета. Концентрируясь на методических вопросах удаленного приобретения студентами опыта обращения с математическим знанием, представим, как планировалось изучение математики студентами первого курса.

ЭОК первого года изучения представляет 4 раздела (модуля), освоение каждого завершается выполнением тестовых заданий:

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.
2. Введение в математический анализ.
3. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.
4. Интегральное исчисление функций одной переменной.

В наполнении разделов были использованы различные форматы представления необходимого для изучения материала (презентации, методические указания для самостоятельной работы, индивидуальные задания), чтобы обеспечить понимание теоретического материала и избежать ситуации, когда студент, бегло просмотрев учебный материал, приступает к выполнению заданий контрольных работ или тестовых. В контенте представлены необходимые формулировки, иллюстрации, примеры, задания для самоконтроля, вопросы. Содержательное разнообразие для изучения дисциплины, интеграция математических знаний с информационными технологиями соответствуют духу времени, индивидуализируют процесс обучения и делают возможным продуктивный результат в самообразовательной деятельности студента.

Знакомство студента с ЭОК начинается с описания и программы. В описании детализированы виды и график учебных работ, установлены контрольные мероприятия и критерии оценки. До выбора пути изучения обучающийся может просмотреть список рекомендуемой литературы и краткий конспект лекций. Для управления самообразовательной деятельностью и в силу специфики математических знаний полагалось значимым обеспечить наглядность действий студента по преобразованию текстовых, аналитических или графических представлений математических объектов в приобретении

нового знания. Для этого обучающемуся предлагается вести 2 тетради – для выполнения контрольных заданий по разделам (№1), предъявляемую преподавателю на зачете, и рабочую (№2), в которой студент выполняет задания и графические интерпретации, работая с учебными материалами, фиксирует возникающие затруднения и вопросы для последующего обсуждения с преподавателем и сокурсниками.

Средством обратной связи для выполнения корректирующих мероприятий служат тестовый контроль и индивидуальные задания – «расширения» заданий контрольной работы, в которых, следуя инструкциям, обучающийся дополнительно выполняет расчеты и визуализацию результатов средствами MS Excel (Таблица).

Таблица

Примеры заданий контрольной работы и индивидуальных

| Задание контрольной работы к разделу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» | Индивидуальное задание |
|--|---|
| Решить данную систему линейных уравнений тремя способами: по формулам Крамера, методом Гаусса, с помощью обратной матрицы. | Выполнить решение данной системы тремя способами в программном пакете MS Excel: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, средствами решения оптимизационных задач (инструмент-надстройка «Поиск решения») |
| Привести общее уравнение кривой второго порядка $f(x, y) = 0$ к каноническому виду и найти точки пересечения с прямой $Ax + By + C = 0$. Построить графики кривой и прямой. | Выполнить построение данных линий средствами MS Excel (Рисунок). |

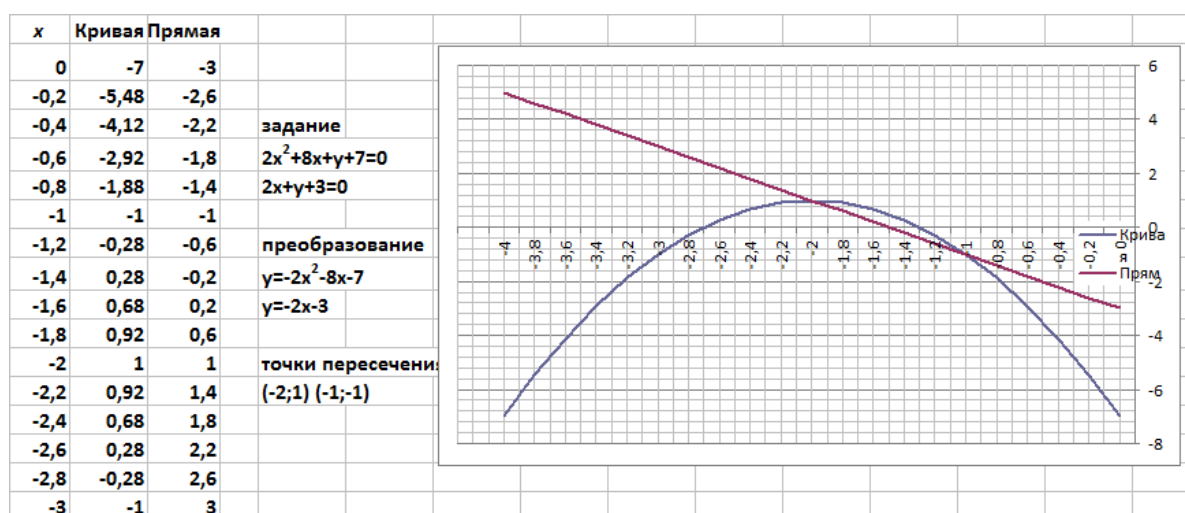


Рисунок. Фрагмент выполнения индивидуального задания студентом группы НДбз-14 (направление подготовки – 21.03.01 Нефтегазовое дело)

Компьютерная поддержка заданий контрольной работы не только развивает познавательную активность и мотивирует усвоение материала, но и дополняет ранее изученные понятия и методы в системе знаний, позволяет освоить новые процедуры и методы математической деятельности, изучить дополнительные приемы решения.

Произведя мониторинг посещаемости учебного курса, приходится констатировать о недостаточном интересе студентов к выполнению предлагаемых индивидуальных заданий. Можно предположить, что представленный сценарий заданий не соответствует субъектным состояниям самообучающихся, ожидающих актуальные виды самостоятельной работы – выполнение заданий контрольных работ и подготовку к зачету. В отличие от традиционного учебного процесса, формирующего потребность в присутствии других учащихся, инициатор самообучения оказывается в стрессовой ситуации, в частности испытывает психологические трудности (страх неудачи, беспокойство о своей самооценке, компетентности, статусе и «взрослости»). Только осознанное отношение к

процессу обучения в период занятости производственными или личными делами гарантирует самоорганизацию обучающегося и результат в контролируемых мероприятиях.

Полученные выводы о целесообразности разнообразного учебного материала и готовность студентов дополнительно использовать возможности мобильных устройств в работе с материалами ЭОК позволили определить иной подход в проектировании второго курса математики. Поскольку изучение дисциплины завершается экзаменом, полагалось целесообразным структурировать курс по обязательным работам и ограничиться итоговым тестом:

1. Программа и описание курса.
2. Контрольные задания и методические указания к выполнению.
3. Подготовка к экзамену:
 - 3.1. Дифференциальные уравнения.
 - 3.2. Кратные и криволинейные интегралы.
 - 3.3. Ряды.
 - 3.4. Теория вероятностей.
4. Самоконтроль (9 тестовых заданий из 102 на выбор правильных ответов из нескольких, упорядочивание элементов списка, вставку пропущенного текста).

Учебный материал представлен в виде электронных методических указаний, содержащих теоретическое изложение и в большом объеме примеры решения учебно-познавательных и тестовых заданий. Методической особенностью ЭОК математики второго курса является выбор студентом образовательной траектории – с выполнением итогового теста или без самоконтроля.

В предлагаемом контенте обеспечиваются:

1. Индивидуализация процесса обучения.
2. Осознанное использование обучающимися математической символической записи и терминологии.
3. Реализация практико-ориентированного обучения математике с целью положительной мотивации.
4. Изменение ожидающей позиции обучающегося на активную в разрешении проблемных познавательных ситуаций.

Видится возможность дальнейшего развития функционала предложенной структуры ЭОК – дополнительные блоки (модули) по направлениям или профилям подготовки, ориентированные на углубленное изучение отдельных разделов дисциплины с включением в содержание обучения прикладных и профессионально направленных задач в соответствии с пожеланиями выпускающих кафедр.

В заключение подчеркнем, что ЭОК – это многофункциональная реальность, приобретающая устойчивые позиции в образовании и ожидающая поэтапного совершенствования. В создании и сопровождении ЭОК остаются риски, в частности недостаточный уровень качества отдельных компонентов или идентификация обучающегося при выполнении тестовых заданий. При этом в виртуальной обучающей среде студент предполагает познать не только учебное содержание курса, но и себя в этой среде. Аналогично и преподаватель познает себя в коммуникациях, проектируя и управляя учебным процессом. В результате соучастия, кооперативного информационного поиска возможны улучшения и дополнения образовательного контента, поддерживающие профессиональный уровень образовательной программы в целом.

Литература

1. Лобанов Ю.И., Ильченко О.А. Самообразование в открытой сетевой информационной среде // Высшее образование в России. 2009. № 8. С.99-103.
2. Стародубцев В.А. Персонализация виртуальной образовательной среды // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 24–29.

3. Лученкова Е.Б., Носков М.В., Шершнева В.А. Смешанное обучение математике: практика опередила теорию // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2015. № 1. С. 54-59.

4. Зыкова Т.В., Карнаухова О.А., Сидорова Т.В., Шершнева В.А. Особенности электронного обучения математике студентов инженерного вуза // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2014. № 3 (29). С. 55-61.

5. Парыгина С.А., Сенатова И.А., Гордобаева Т.В. О преодолении трудностей освоения студентами математических дисциплин в условиях реализации ФГОС ВПО в ЧГУ // Вестник Череповецкого государственного университета. 2013. № 3. Т. 1. С. 128-132.

About the electronic educational course in mathematics

Marina Paleeva, PhD, Associate Professor

The problems of development and implementation of e-learning course "Mathematics" for students of technical areas of distance learning are described. The peculiarities of teaching materials, approaches to designing of the content, the functional tasks, used in e-learning system are analyzed.

Keywords – remote educational technologies, e-learning course, mathematical learning, students' self educational activity.

УДК 004.42

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ТЕПЛОТЕХНИКИ

Артём Александрович Портянкин, аспирант

Тел.: 8 913 553 3633, e-mail: aa_portyankin@gmail.com

Сибирский федеральный университет

http://www.sfu-kras.ru

Светлана Михайловна Тинькова, канд. техн. наук, доцент

Тел.: 8 913 535 3106, e-mail: tinkovasvetlana@mail.ru

Сибирский федеральный университет

http://www.sfu-kras.ru

Татьяна Валериевна Пискажова, д-р техн. наук, зав. кафедры,

Тел.: 8 963 267 1709, e-mail: piskazhova@ya.ru

Сибирский федеральный университет

http://www.sfu-kras.ru

В связи с необходимостью повышения качества обучения специалистов горно-металлургической отрасли, ведется разработка специализированного комплекса программ для решения задач теплотехники. Разработанный комплекс позволяет проводить как типовые инженерные расчеты, так и исследования по различным критериям.

Ключевые слова: многослойная стенка, межфазный переход, граничные условия, теплопроводность, дистанционное обучение.



А.А. Портянкин

Внедрение информационных технологий (ИТ) в процесс обучения инженерным предметам в настоящее время является недостаточным именно в области овладения специальными профессиональными компетенциями [1; 2]. Студенты пользуются в основном стандартным офисным программным обеспечением, предназначенным для решения общих задач и подготовки документов. Как следствие, по окончании



С.М. Тинькова