

УДК 378.372.8.51

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

**Танзы М.В.**

*ФГБОУ ВПО «Тувинский государственный университет», Кызыл, e-mail: tmengi78@mail.ru*

В новых Федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования в связи со значительным ростом объема самостоятельной работы студентов на первый план выходит проблема проектирования, организации и управления системой самостоятельной работы студентов. В данной статье рассматривается эффективность использования электронного образовательного ресурса в учебном процессе студентов сельскохозяйственных направлений. В частности, описывается применение электронных учебников при изучении модулей математики «Дифференциальное и интегральное исчисление» и «Теория вероятностей» как основное средство организации самостоятельной работы студентов указанных направлений. Электронные учебники выполняют три основные функции: предъявление учебной информации (информационная), закрепление полученных знаний, умений и навыков (практическая) и оценка знаний (контролирующая). Их использование при обучении математике способствует повышению мотивации учения, стимулированию познавательного интереса и возрастанию эффективности самостоятельной работы студентов.

**Ключевые слова:** математика, математическая подготовка, электронный образовательный ресурс, студенты сельскохозяйственных направлений, информационно-коммуникационные технологии, образование, электронный учебник

## THE USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE IN TEACHING OF MATHEMATICS FOR STUDENTS OF AGRICULTURAL AREAS

**Tanzy M.V.**

*Tuvan State University, Kyzyl, e-mail: tmengi78@mail.ru*

In the new federal state educational standards of higher education due to a significant increase in the volume of independent work of students to the forefront the problem of design, organization and management system of independent work of students. In this article it is discussed the effectiveness of using of electronic educational resource in the learning process of students of agricultural areas. In particular, it describes the use of electronic textbooks in the study of modules of mathematics «Differential and Integral calculus» and «Probability Theory» as the basic means for self-preparatory work of students of these areas. They perform three basic functions: presentation of educational information (information), consolidation of acquired knowledge, skills and abilities (practical) and evaluation of knowledge (controlling). Their use in teaching mathematics contributes to the improvement of learning motivation, stimulate cognitive interest and encreasing of the efficiency of self-preparatory work of students.

**Keywords:** mathematics, mathematical education, electronic educational resource, students agricultural areas, information and communication technology, education, electronic textbook

В настоящее время во всем мире широкое развитие получили информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Современные ИКТ не только позволяют повысить уровень образования личности, но и дают возможность контролировать его качество. Необходимость внедрения ИКТ в учебный процесс не вызывает сомнений.

Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., повышение качества образования подразумевает решение приоритетных задач, таких как «обеспечение инновационного характера базового образования, реализации компетентного подхода в содержании и технологиях образования, взаимосвязи академических знаний и практических умений» [1]. В настоящее время формулируя цели и результаты профессионального образования, основной целью которого

является подготовка высококвалифицированного специалиста, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, конкурентоспособного на рынке труда, готового к профессиональному росту и профессиональной мобильности [2, 5], можно утверждать, что профессиональная компетентность определяет качество профессионального образования.

Высшее учебное заведение на сегодняшний день должно соответствовать потребностям завтрашнего дня и обеспечивать для выпускника образовательную базу, достаточную с учетом переподготовки и повышения квалификации для всей его дальнейшей жизни. Соответственно возникает острая необходимость поиска новых форм ускорения профессионализации будущих специалистов в процессе их обучения в высшем учебном заведении.

Одной из подобных форм является использование в учебном процессе вуза электронного образовательного ресурса, в частности электронного учебника. Он позволяет преподавателю наполнить учебный курс соответствующим электронным образовательным содержанием, которое будет отвечать всем дидактическим требованиям, предъявляемым к преподаванию того или иного предмета. С помощью электронного образовательного ресурса можно значительно повысить продуктивность образовательного процесса, эффективнее использовать основные принципы дидактики: идейность, практическую направленность, сознательность, систематичность, индивидуальный подход, наглядность, доступность, целостность, вариативность, психологическое удобство и пр. Поэтому эти ресурсы как бы «оживляют» обучение, придают ему образность, творческое начало.

Особенно это актуально при изучении дисциплины «Математика» студентами сельскохозяйственных направлений, т.к.:

1) студенты не осознают цели изучения математики, вследствие чего считают ее «ненужным» предметом;

2) студенты имеют недостаточный уровень математической подготовки;

3) в условиях двуязычия преподаватели вуза наталкиваются на барьер непонимания математического языка.

Актуальна она и для высшего учебного заведения Республики Тыва. В настоящее время в Тувинском государственном университете функционируют следующие сельскохозяйственные направления подготовки: «Агрономия», «Зоотехния», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Лесное дело» и «Садоводство». В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) [4] по указанным направлениям подготовки выделены две группы компетенций: общекультурные и профессиональные, которыми должны обладать бакалавры данных направлений в ходе решения профессиональных задач в соответствии с видами своей профессиональной деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской.

Для студентов данных направлений планирование и количественный анализ хозяйственной и научной деятельности невозможны без знания основных математических методов и умения их применять. Кроме того, знания высшей математики требуют другие предметы естественнонаучного цикла, предусмотренные ФГОС.

Целью изучения курса математики в системе подготовки студентов сельскохозяйственных направлений Тувинского государственного университета является освоение необходимого математического аппарата, который помогает анализировать и решать прикладные задачи сельскохозяйственного производства, умение использовать изученные математические методы, воспитание математической культуры. Основная задача курса математики состоит в том, чтобы вооружить студентов основами математических знаний, умений и навыков в объеме, необходимом в их повседневной практической и профессиональной деятельности [3].

В связи с этим в целях реализации компетентностного подхода и повышения качества математической подготовки студентов сельскохозяйственных направлений Тувинского государственного университета автором были разработаны:

1) электронный учебник по модулю «Дифференциальное и интегральное исчисление» в оболочке, созданной кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры информатики С.М. Далаа;

2) электронный учебник-консультант-экзаменатор по модулю «Теория вероятностей», в оболочке, созданной командой программистов Новосибирского государственного педагогического университета под руководством доктора физико-математических наук, профессора, члена-корр. РАО А.Ж. Жафярова, который имеет государственную регистрацию в депозитарии электронных изданий ФГУП НТЦ «Информрегистр».

Они являются электронными учебными средствами комплексного назначения, являющимися частью электронного образовательного ресурса.

Понятию «электронный учебник» разными авторами даются различные определения: обучающее компьютерное программное средство (П.И. Пидкасистый, О.Б. Тыщенко, А.В. Душкин и др.); переложение учебника на компьютер в виде гипертекста (А.Н. Романов, Н.В. Комиссаренко, В.С. Торопцов, С.А. Контауров и др.); самоучитель, который развивает интеллект обучающегося (Д.Ш. Матрос, П.Б. Залманов и др.); компьютерная обучающая среда (Н.В. Кутина, В.Н. Голубев и др.); программно-методический комплекс (С.А. Христочевский, Е.Н. Балыкина и др.).

Проанализировав различные определения понятия «электронный учебник», автор выделил в качестве рабочего определение полифункционального электронного учебника, данное А.Ж. Жафяровым: «По-

лифункциональный электронный учебник – это средство обучения, наполненное учебной информацией, помогающее усвоению и закреплению знаний, умений и навыков; способствующее осуществлению контроля результатов обучения и самообучения некоторой предметной области».

В структуру электронных учебников включены: краткий теоретический материал; примеры решения основных типовых задач; задачи для самостоятельного решения (три уровня сложности); основные требования к усвоению материала; вопросы для контроля и самоконтроля; примерный вариант федерального интернет-тестирования (ФЭПО) по математике с ответами; тесты по темам: «Производные основных элементарных функций», «Интегралы основных элементарных функций», «Событие и вероятность» и «Дискретные и непрерывные случайные величины», которые работают в обучающем и контролирующем режимах; список рекомендуемой литературы.

Электронные учебники выполняют в учебном процессе следующие функции: предъявление учебной информации (информационная); закрепление полученных знаний, умений и навыков (практическая); оценка знаний (контролирующая).

Электронный учебник запускается RHL-файлом «Старт». После этого открывается внешний вид электронного учебника, где высвечиваются модули «Дифференциальное и интегральное исчисление» и «Теория вероятностей». Далее при нажатии модуля «Теория вероятностей» открывается окно, в котором указан автор и предназначение электронного учебника. А в нижнем правом углу имеются три кнопки «Назад», «Теория», «Тест» для выбора, где с помощью курсора необходимо выбрать нужную. Если выбрали кнопку «Теория», то при нажатии открывается окно с содержанием параграфов этого модуля, списком задач и т.д. При нажатии параграфа 1.1. или других параграфов и подпараграфов курсор сразу открывает страницу, соответствующую нажатому разделу. Это очень удобно при работе с учебником, т.к. не надо пролистывать много страниц, чтоб найти нужную. Следовательно, информация быстродоступная и ее поиск не занимает много времени.

Первый этап обучения – изучение теоретического учебного материала по модулям «Дифференциальное и интегральное исчисление» и «Теория вероятностей». Он позволяет сформировать основную базу знаний, развить интерес к изучению материала. В разработанных электронных учебниках дается краткий теоретический материал, который необходим студенту. Он включает

основные определения, формулы и теоремы по изучаемой теме с рассмотрением примеров. Автор придерживается принципа: не запоминание, а понимание существа вопроса является основой успеха в его изучении. Для более глубокого понимания данного материала в конце электронных учебников приводится список основной и дополнительной литературы, которым студент может пользоваться. Литература имеется не только в читальных залах и абонементх Тувинского государственного университета, но и в электронных библиотечных системах университета.

Второй этап обучения – это закрепление изученного теоретического материала. Для этого в электронных учебниках даны примеры решения основных типовых задач и задачи для самостоятельного решения трех уровней: 1 уровень – простой; 2 уровень – средний; 3 уровень – сложный. Для самоконтроля теоретических знаний в электронном учебнике даны контрольные вопросы, которые используются при подготовке к контрольным работам, зачету и экзамену.

Для проверки знаний студентов после изучения модулей «Дифференциальное и интегральное исчисление» и «Теория вероятностей» проводится компьютерное тестирование. В тестах предлагается выбрать правильный ответ из пяти предложенных. Система тестирования в электронных учебниках работает в двух режимах: а) электронный экзаменатор (контролирующий режим). В этом типе теста количество вопросов определяет сам студент. Данное тестирование предназначено для контроля качества усвоения материала, которая дает студенту объективную оценку его знаний и обеспечивает уверенность, что данный материал усвоен; б) электронный консультант (обучающий режим). Здесь тест идет по всем вопросам модуля. Если студент ответит неправильно, на нижнем табло открывается окно, где указывается номер пункта и подпункта модуля, который студент должен повторить. В процессе тренировочного тестирования студент может оценить свой уровень подготовки по тому или иному модулю и на основании результатов принять для себя решение о необходимости приступить к занятиям для восполнения пробелов в знаниях или удовлетвориться уже имеющимися. В обучающем режиме, если студент из 21 вопросов ответил на 5 и хочет закончить тестирование, то программа запрашивает сохранять данные или нет. В следующий раз, когда запускается программа, задается вопрос: продолжить тест или нет?

После выполнения тестов высвечивается окно, в котором проставлены оценка, процент, баллы, количество правильных и неправильных ответов. И затем эту информацию можно распечатать.

Компьютерное тестирование или тестирующие программы позволяют преподавателю:

- 1) выявить поэлементный уровень знаний каждого студента;
- 2) определить успеваемость каждого студента;
- 3) обнаружить пробелы и корректировать их;
- 4) сократить время на контроль знаний;
- 5) значительно увеличить количество вопросов, задаваемых каждому студенту;
- 6) индивидуализировать обучение за счет включения в тест заданий разного уровня сложности;
- 7) организовать самоконтроль;
- 8) установить обратную связь между студентом и преподавателем в процессе обучения.

Электронные учебники являются специфическими дидактическими средствами, предназначенными для обучения студентов вузов, и могут использоваться студентами персонально и применяться при обучении как в очной, так и в заочной, дистанционной и других формах. Электронные учебники служат средством организации учебного процесса, самостоятельной работы студентов, развития предметных навыков, контроля итогов обучения, которые выполняют основные функции дидактических средств. Отличительными чертами их использования являются: значительное количество задач для самостоятельного решения; использование прикладных задач с сельскохозяйственным содержанием; стремление к получению знаний и приобретению необходимых компетенций; привычность применения ИКТ; непрерывность контроля и т.д.

К преимуществам использования в обучении математике электронных учебников, разработанных автором, можно отнести следующие: студенты постоянно работают, нацелены на своевременное изучение учебного материала, сдачу контрольных заданий; результаты обучения доступны для мониторинга в течение семестра; документально подтверждается объективность итоговой оценки; студенты приспосабливаются к выполнению тестовых заданий, которые являются хорошей подготовкой для прохождения федерального интернет-тестирования; студент инициативен в отношении выбора сложности заданий; повышение мотивации студентов к изучению дисциплины

«Математика». А к недостаткам использования электронных учебников можно отнести трудоемкость их создания.

В заключение отметим, что внедренный в Тувинском государственном университете электронный образовательный ресурс, в частности электронные учебники по модулям «Дифференциальное и интегральное исчисление», «Теория вероятностей», показывает высокую эффективность в подготовке студентов сельскохозяйственных направлений. Студенты, подвергающиеся регулярному тестированию, показывают результаты, существенно более высокие, чем студенты обучающиеся по традиционной методике. Применение электронного образовательного ресурса при обучении математике позволяет эффективно реализовать важные дидактические принципы, направленные на активизацию познавательной деятельности студентов: индивидуализация и дифференциация процесса обучения, осуществление контроля с обратной связью и самоконтроля, тренировка в процессе самостоятельной работы студентов как принцип дистанционного обучения, при котором целенаправленное взаимодействие студента и преподавателя осуществляется независимо от их места нахождения и распределения во времени. Иными словами, человек может получать образование, находясь у себя дома или на работе и не тратить свои средства и время на постоянное посещение высшего учебного заведения. Полученные данные могут быть основой для формирования высококвалифицированных специалистов для сельского хозяйства, умеющих применять математические методы в своей профессиональной деятельности.

#### Список литературы

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. N 1662-п) – [http://www.smolin.ru/odv/reference-source/pdf/Progr-2020\\_total.pdf](http://www.smolin.ru/odv/reference-source/pdf/Progr-2020_total.pdf) [дата обращения 17.11.15].
2. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года (приказ № 393 Министерства образования Российской Федерации от 11 февраля 2002 года) [Текст].
3. Монгуш М.В. Методическая система формирования математической компетентности студентов-будущих агрономов [Текст]: дисс. ... канд. пед. наук / М.В. Монгуш. – Красноярск: СФУ, 2012. – 215 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт ВПО по направлению подготовки 110400 Агрономия. – М., 2010.
5. Шершнева В.А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: монография / В.А. Шершнева; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2011. – 268 с.