

УДК 378

DOI 10.25688/2072-9014.2019.50.4.10

М.С. Хозяинова

Дистанционные технологии в преподавании математики студентам технического вуза

В статье представлен опыт использования дистанционных курсов в преподавании математики в техническом вузе. Описаны четыре категории интерактивных дистанционных курсов, а также их вводный, контрольный учебный и другие модули. Курсы содержат тесты по изучаемым разделам математики по семестрам, с помощью которых проводится аттестация студентов.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии; студенты технических вузов; обучение математике.

Современное образование сложно представить без применения информационных образовательных технологий, электронное обучение (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ) в настоящее время прочно вошли в учебный процесс, что связано со многими реалиями жизни современного общества [3; 5; 6]. Выделим некоторые из них.

В настоящее время практически любой человек не обходится без использования всевозможных гаджетов и цифровых технологий. Различные интернет-технологии, социальные сети и мессенджеры, общение онлайн и офлайн стали удобной формой обмена новостями, привычным способом поиска новой информации. Поэтому использование электронного обучения в учебном процессе позволяет успешно формировать и поддерживать *вовлеченность обучающихся* в учебный процесс.

Учитывая быстрый темп жизни и многопрофильность выполняемых каждым человеком профессиональных и социальных задач, можно сделать вывод о востребованности обучения на протяжении всей жизни, повышения, а при необходимости и получения новой квалификации. Применение ДОТ обеспечивает *доступность* получения образования без отрыва от производства, а также создает условия для построения *индивидуальной образовательной траектории* каждого обучающегося [2].

Использование различных современных форм, методов и технологий позволяет повысить качество образования и результативность учебного процесса, расширить возможности управления.

Как отмечают методисты, использование современных информационных технологий в процессе обучения математике дает возможность полнее реализовать

дидактические принципы, а также различные формы и методы обучения, при которых получает развитие творческая деятельность и формируется информационная культура студентов, а это, в свою очередь, позволяет обеспечить должное качество подготовки специалистов с новым типом мышления, соответствующим требованиям информационного общества [1; 3; 4].

С 2011 года в Ухтинском государственном техническом университете существует и активно функционирует Центр дистанционного обучения (ЦДО УГТУ). Основными задачами ЦДО УГТУ являются: организация образовательного процесса с применением ЭО, ДОТ по основным и дополнительным профессиональным образовательным программам, реализуемым в университете; внедрение новых информационных технологий в учебный процесс; повышение эффективности использования ЭО, ДОТ в учебном процессе университета. Для реализации учебного процесса с применением ЭО и ДОТ используется система дистанционного обучения, основанная на LMS Moodle⁶.

Для организации учебного процесса ЦДО УГТУ выделяются следующие виды интерактивных дистанционных курсов:

– категория 1 — для изучения дисциплины с применением ДОТ *в полном объеме* (вся контактная и самостоятельная работа по отдельной дисциплине, а также все формы контроля организуются в системе дистанционного обучения (СДО));

– категория 2 — для изучения дисциплины с применением ДОТ *частично* при проведении учебных занятий (часть контактной работы, часть или вся самостоятельная работа по отдельной дисциплине организуются в СДО);

– категория 3 — для изучения дисциплины с применением ДОТ *частично* для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся;

– категория 4 — для проведения с применением ДОТ входного, текущего контроля и промежуточной аттестации по отдельной дисциплине.

Кафедра высшей математики Ухтинского государственного технического университета обучает студентов всех направлений подготовки и активно использует дистанционные технологии в обучении. На кафедре накоплен опыт создания курсов по математике для студентов технических направлений и их использования в учебном процессе УГТУ. Дистанционные курсы предлагаются бакалаврам и магистрам для организации самостоятельной работы, осуществления контроля (тестирование студентов), изучения дисциплин. В университете организовано обучение бакалавров-заочников с применением дистанционных технологий по направлениям: «Нефтегазовое дело», «Технологические машины и оборудование», «Техносферная безопасность», «Электроэнергетика и электротехника». Студенты данных направлений

⁶ Положение о применении электронного обучения, ДОТ при реализации образовательных программ высшего образования в Ухтинском государственном техническом университете (утверждено 03.06.2017). URL: https://www.ugtu.net/sites/default/files/pages/polozhenie_o_primenenii_eo_dot_pri_realizacii_obrazovatelnyh_programm_vysshego_obrazovaniya_v_ugtu_2017.pdf (дата обращения: 15.07.2019).

подготовки обучаются дистанционно, изучая созданные преподавателями курсы по дисциплинам соответствующего учебного плана.

Студенты технических направлений изучают математику на первом и втором курсах обучения в вузе. Для них созданы и используются учебные курсы на каждый семестр (1–4 семестры). Дистанционные курсы имеют схожую структуру. Они состоят из *вводного блока (нулевой модуль)*, в который включена информация по курсу: название курса, информация о преподавателе, аннотация, рабочие программы дисциплины, рекомендуемая литература, вопросы и банк задач к экзамену, информация о последовательном доступе к материалам курса (рис. 1).

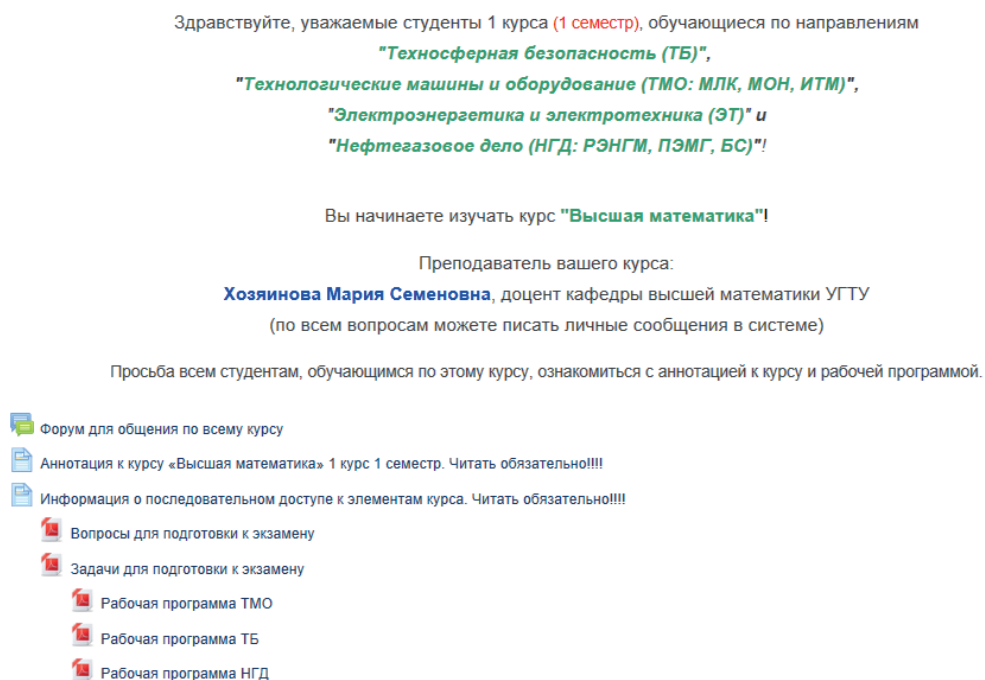


Рис. 1. Нулевой модуль дистанционного курса по математике для студентов, обучающихся с применением дистанционных технологий

В каждом семестре студентам для изучения предлагаются:

- лекции — теоретический материал, обязательный для изучения;
- практические задания, которые студент выполняет по желанию;
- тесты (тренировочные, контрольный и экзаменационный), обязательные для выполнения;
- контрольная работа, обязательная для выполнения.




После вводного блока последовательно расположены учебные модули, имеющие общую структуру по всему курсу. Пример учебного модуля представлен на рисунке 2.

Тема №1. Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица (05.10-26.10)

Уважаемые студенты, изучите лекцию по теме, рассмотрите и разберитесь в заданиях, которые представлены в лекции. Затем выполните проверочный тест и задания для самостоятельного решения.

По данной теме **самостоятельно изучить:**

§ Свойства определителей (по учебнику Письменного Д. Т. или аналогичный параграф других учебников).

	Лекция № 1. Матрицы. Определители. Обратная матрица.	<input checked="" type="checkbox"/>
	Обучающий тест № 1 (4 балла)	<input type="checkbox"/>
	Ограничение: Не доступно, пока элемент Лекция № 1. Матрицы. Определители. Обратная матрица. не отмечен завершенным.	
	Практическое задание № 1 (4 балла)	<input type="checkbox"/>
	Ограничение: Не доступно, пока элемент Лекция № 1. Матрицы. Определители. Обратная матрица. не отмечен завершенным.	


 Обсуждаем тему "Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица."

Рис. 2. Фрагмент учебного модуля дистанционного курса по математике

Курс построен таким образом, что доступ к практическим заданиям и тестам осуществляется последовательно. Просмотр и изучение лекций возможны на любом этапе изучения. Доступ к практическим заданиям и тестам открывается в назначенные сроки по плану-графику работы соответствующего курса. Курс предполагает изучение всех лекций, выполнение контрольной работы и всех тестов последовательно, начиная с первого. На выполнение теста студент имеет три попытки. К каждому последующему тесту доступ возможен только после успешного прохождения предыдущего.



Контрольный модуль дистанционного курса (рис. 3) содержит задание «Контрольная работа», запланированное учебным планом, и контрольный тест для проверки усвоенного материала.

КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ (с 20.12 по 18.01)

В этом модуле вам необходимо выполнить контрольную работу № 1 и контрольный тест.

Для успешного выполнения воспользуйтесь предложенными лекциями в модулях. А также дополнительными учебниками, ссылки на некоторые найдете в нулевом модуле.

Обращаю ваше внимание на то, что для допуска к экзамену необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнить контрольную работу № 1 и контрольный тест.

	Контрольная работа №1 (17 баллов)	<input type="checkbox"/>
	Ограничение: Вы не получили необходимую оценку за Обучающий тест № 6 (4 балла)	
	Контрольный тест № 1 (10 баллов)	<input type="checkbox"/>
	Ограничение: Не доступно, пока элемент Обучающий тест № 6 (4 балла) не отмечен завершенным.	


 Вопросы по контрольной работе № 1

Рис. 3. Контрольный модуль дистанционного курса по математике

Каждая работа, выполненная студентами, оценивается в определенное количество баллов (количество баллов указано в соответствующем модуле и задании). Максимально можно набрать 100 баллов: за обучающие тесты, практические задания и контрольную работу — 75 баллов, за экзаменационный тест — 25 баллов (рис. 4). Для решения возникающих в процессе изучения курса вопросов используются специально организованные форумы и личные сообщения.

ЭКЗАМЕН (с 03.01 по 28.01)



Консультация по экзаменационной работе

Выполняем итоговый тест. В нем 25 вопросов по всем разделам, изученным нами в этом семестре. К тесту допускаются студенты выполнившие контрольный тест и контрольную работу №1.

На выполнение теста дается одна попытка и 80 минут времени. Интересующие вопросы можете задавать в форуме или писать в личном сообщении.

Желаю успеха!



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ (25 баллов)

Ограничение:

- Вы не получили необходимую оценку за Контрольная работа №1 (17 баллов)
- Вы не получили необходимую оценку за Контрольный тест № 1 (10 баллов)

Рис. 4. Экзаменационный тест по математике

Набрав за весь курс от 60 до 74 баллов (выполнив при этом обязательно экзаменационный тест и контрольную работу), студент получает оценку «удовлетворительно»; от 75 до 88 баллов — оценку «хорошо»; от 89 до 100 баллов — оценку «отлично». Также предусмотрена онлайн-беседа студента с преподавателем по скайпу или другому мессенджеру для получения оценки. В ходе беседы обсуждаются вопросы по темам контрольных работ и тестов, после чего преподаватель выставляет соответствующую оценку.

Аналогичные курсы созданы для четырех семестров и активно используются с 2011 года для обучения студентов-заочников, обучающихся с применением ДОТ. Каждый год в системе дистанционного обучения с применением ДОТ обучается порядка 15–20 студентов. Дистанционные курсы ежегодно обновляются, актуализируются и выполняют все функции организации учебного процесса.

Для студентов очной формы обучения созданы и используются курсы в системе ДО УГТУ (см. рис. 5). Курсы для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся содержат следующую информацию по курсу: название курса, информация о преподавателе, аннотация, рабочие программы дисциплин, рекомендуемая литература, вопросы и банк задач к экзамену. В данном курсе студенты могут найти и изучить весь необходимый теоретический материал, получить задания для контрольной работы. Также с его помощью удобно организовать общение студентов и преподавателя. Данные курсы могут быть полезны студентам, которые по каким-то причинам пропускают

Уважаемые магистранты!

Ваш преподаватель **Волкова Ирина Ивановна**, зав. кафедрой высшей математики, кандидат технических наук, доцент.

Для связи используйте сообщения в данном курсе или подходите в рабочее время на кафедру высшей математики УГТУ (аудитория 204 л).

В этом курсе Вам следует повторить стандартный курс технического вуза "Теория вероятностей" и существенно углубить статистические методы обработки и анализа экспериментальных данных с целью изучения основных закономерностей применительно к задачам нефтяной и газовой промышленности.

Курс предназначен для магистров направления 21.04.01 "Нефтегазовое дело", программа подготовки "Надежность газонефтепроводов и хранилищ".

Вам предстоит изучить теоретический материал и выполнить типовой расчет.

Советуем ознакомиться с содержанием Рабочей программы.

При изучении материала дополнительно предлагаем использовать литературу, указанную в Рабочей программе, а при выполнении типового расчета удобно использовать стандартное программное обеспечение MS Excel.

Возникающие организационные и технические вопросы по работе с курсом можно задать личным сообщением ответственной за дистанционное обучение на кафедре высшей математики Хозяиновой Марии Семеновне.



Объявления



Рабочая программа дисциплины "Математические методы анализа информации" 235.5Кбайт

Рис. 5. Фрагмент курса для организации самостоятельной работы студентов

аудиторные занятия, так как здесь представлен учебный материал по дисциплине, изучить который студент может самостоятельно, тем самым отработать все свои пробелы. Особенно полезно это для работающих учащихся-магистрантов, которым, если они самостоятельно изучили материал по дисциплине, остается только договориться с преподавателем о личной встрече для сдачи контрольной или итоговой работы.

В целях решения вопросов по ликвидации задолженностей студентов очной формы обучения созданы курсы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по математическим дисциплинам с применением ДОТ. Курсы содержат тесты по изучаемым разделам математики по семестрам, с помощью которых проводится аттестация студентов. В случае неудовлетворительной очной сдачи экзамена или зачета студент, по разрешению преподавателя, направляется в ЦДО и выполняет соответствующий тест. После успешного выполнения теста преподаватель выставляет оценку.

Таким образом, дистанционные образовательные технологии активно используются в преподавании математики в Ухтинском государственном техническом университете. Из опыта работы университета можно заключить, что применение ДОТ в образовании позволяет привлекать более широкий круг студентов в университет, организовать и контролировать самостоятельную работу студентов, успешно решать вопросы с задолженностями обучающихся.

Литература

1. *Гриникун В.В., Реморенко И.М.* Фронтиры «Московской электронной школы» // Информатика и образование. 2017. № 7 (286). С. 3–8.
2. *Заславский А.А., Гриникун В.В.* Построение индивидуальной траектории обучения информатике с использованием электронной базы учебных материалов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2010. № 3. С. 32–36.

3. Корнилов В.С. Теоретические основы информатизации прикладного математического образования: монография. Воронеж: Научная книга, 2011. 140 с.
4. Красько С.А., Сергеева Л.Г., Михайлова Н.Н. Применение дистанционного обучения в технических университетах // Высшее образование в России. 2018. № 6. С. 135–139.
5. Усманов С.Р., Сурхаев М.А. Предпосылки развития и основные преимущества дистанционных образовательных технологий для реализации лично ориентированного обучения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатика и информатизация образования». 2018. № 3. С. 83–90.
6. Шестак Н.В., Подзолкова Н.М. Реализация образовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий // Высшее образование в России. 2015. № 7. С. 131–140.

Literatura

1. Grinshkun V.V., Remorenko I.M. Frontiry` «Moskovskoj e`lektronnoj shkoly`» // Informatika i obrazovanie. 2017. № 7 (286). S. 3–8.
2. Zaslavskij A.A., Grinshkun V.V. Postroenie individual`noj traektorii obucheniya informatike s ispol`zovaniem e`lektronnoj bazy` uchebny`x materialov // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby` narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2010. № 3. S. 32–36.
3. Kornilov V.S. Teoreticheskie osnovy` informatizacii prikladnogo matematicheskogo obrazovaniya: monografiya. Voronezh: Nauchnaya kniga, 2011. 140 s.
4. Kras`ko S.A., Sergeeva L.G., Mixajlova N.N. Primenenie distancionnogo obucheniya v texnicheskix universitetax // Vy`sshee obrazovanie v Rossii. 2018. № 6. S. 135–139.
5. Usmanov S.R., Surxaev M.A. Predposy`lki razvitiya i osnovny`e preimushhestva distancionny`x obrazovatel`ny`x tehnologij dlya realizacii lichnostno orientirovannogo obucheniya // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby` narodov. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2018. № 3. S. 83–90.
6. Shestak N.V., Podzolkova N.M. Realizaciya obrazovatel`ny`x programm s primeneniem distancionny`x obrazovatel`ny`x tehnologij // Vy`sshee obrazovanie v Rossii. 2015. № 7. S. 131–140.

M.S. Khozyainova

Remote Technologies in Teaching Mathematics to Students of Technical University

The article presents the experience of using distance learning courses in teaching mathematics in a technical university. Four categories of interactive distance courses are described, as well as their introductory, control training and other modules. The courses contain tests on the studied sections of mathematics for semesters, with the help of which the certification of students is carried out.

Keywords: distance learning technologies; students of technical universities; teaching mathematics.