

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ УЧЕБНОГО КУРСА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА

© 2016 Н. А. Селезнева, В. Н. Колпачев

Воронежский институт высоких технологий

В статье отмечены некоторые особенности структуры и содержания дистанционного учебного курса по высшей математике. Выделены основные проблемы дистанционного обучения математике и предложены пути их решения.

Ключевые слова: дистанционное обучение, электронный учебный курс по математике, организация самостоятельной работы студентов.

В последнее время в практику математической подготовки почти на всех уровнях общего (основное общее образование, среднее общее образование) и профессионального (среднее профессиональное образование, высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура) образования в Российской Федерации активно внедряется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Это связано с рядом причин: информатизация общества, компьютеризация промышленных предприятий, образовательных заведений, научных учреждений; расширение профиля деятельности студента в условиях современной информационной среды; возрастание объема учебной, научной и профессиональной информации; поиск новых эффективных методов и средств процесса обучения; переход к личностно-ориентированному обучению; быстро развивающиеся информационно-коммуникационные технологии [9]; большая популярность удаленного образования в мире; естественное восприятие студентами и школьниками виртуальной информационной среды как полноценного источника получения новой для них информации и пр.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» указано, что организации, осуществляющие образовательную деятельность, при реализации образовательных программ вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации об-

разовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [8].

Наиболее употребляемое определение понятия «дистанционное обучение» – это форма обучения, при которой взаимодействие обучающего и обучающихся между собой осуществляется на расстоянии и отражает все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), реализуемые специфическими средствами информационно-коммуникационных технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [1, 10].

Дистанционное обучение (ДО) представляет собой и информационно-образовательную среду, и дистанционную форму обучения, не сводимую к заочной форме, и дистанционную технологию, и средства дистанционного обучения, не являясь чем-то одним из перечисленного в отдельности, а, напротив, представляя собой самостоятельную систему обучения, интегрирующую в себе выше названные компоненты. Ввиду открытости, гибкости и эвристичности, система дистанционного обучения может выступать в разных моделях взаимодействия с традиционной системой

Селезнева Наталья Александровна – Воронежский институт высоких технологий, ст. преп.
Колпачев Виктор Николаевич – д. т. н., профессор.

обучения: как подменять ее полностью, так и интегрироваться в нее, поддерживая и развивая потенциал обеих систем [7].

Процесс изучения дисциплины «Математика» в совокупности с другими дисциплинами и составляющими блоков ОПОП ВО

направлен на формирование компетенций (для примера в таблице указаны компетенции бакалавра по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника) [12].

Таблица

Компетенции, формируемые в процессе изучения математики

Содержание компетенции	Формы и методы ДО, способствующие формированию компетенции
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.	Самостоятельное изучение материала, решение задач, выполнение заданий лабораторного практикума, тестов, индивидуальных заданий, учебных проектов, работа с дополнительными источниками информации, подготовка докладов и сообщений к видеоконференциям
ОПК-2. Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	Выполнение заданий лабораторного практикума на компьютере с использованием соответствующего программного обеспечения
ПК-3. Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	Выполнение тематических тестов, промежуточное и итоговое тестирование по дисциплине, решение упражнений и задач, выполнение заданий лабораторного практикума, подготовка проекта, индивидуального задания
ПК-4. Способность готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии	Поиск информации в Интернет, подготовка конспекта, доклада по индивидуальной тематике, оформленного в MS Word и презентации в MS PowerPoint, общение с преподавателем и обучающимися посредством средств телекоммуникационной связи, участие в видеоконференциях и вебинарах

Дистанционный курс по математике предназначен для обеспечения целенаправленной самостоятельной деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенциями, приобретению опыта деятельности и применения знаний в повседневной жизни посредством применения информационно-телекоммуникационных технологий для ее качественной организации, управления и контроля. Представляет собой систему учебно-методических материалов по математике, структурированных и связанных между собой, учитывающих индивидуальные возможности и личностные особенности обучающихся.

Главными задачами преподавателя в дистанционном обучении являются: разработка и редактирование учебного курса, подбор дополнительных учебно-методических материалов; разработка инструкции по обучению; консультирование обучающихся по предмету посредством электронной почты и других средств теле-

коммуникационной связи; контроль результатов обучения.

Несмотря на большое число преимуществ дистанционного обучения [1, 13, 14], оно создает и ряд проблем. Прежде всего, они связаны с разработкой интерактивных учебно-методических материалов, способных компенсировать отсутствие непосредственного взаимодействия между преподавателем и обучающимися и применением форм контроля, максимально обеспечивающих объективность и полноту оценки знаний [6].

Последовательность работы с основными компонентами учебного курса по математике в процессе изучения раздела (темы) с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий представлена на рисунке.

Студенты изучают математику преимущественно на младших курсах и поэтому большая часть студентов не может правильно организовать выполнение учебных мероприятий по математике в виртуальной образовательной среде. Для решения данной

проблемы дистанционный курс содержит инструктивный блок, включающий указания по режимам работы с учебным курсом и его компонентами, последовательность учебных

мероприятий: календарный план изучения разделов курса, график проведения консультаций, контроля и пр.



Рис. Последовательность работы с основными компонентами дистанционного курса по математике в процессе изучения раздела (темы)

Как правило, студенты, приходящие в вуз, имеют неодинаковый уровень математической подготовки. Поэтому необходимо проводить входной контроль математических знаний студентов и адаптировать студентов к обучению в вузе. По результатам входных тестов выявляют студентов, нуждающихся в дополнительных консультациях или дополняющих самостоятельных заданиях, благодаря которым студенты могут корректировать свои математические знания в соответствии с требованиями высшей школы.

Поэтому в учебный курс включен электронный справочник для актуализации опорных знаний по дисциплине (или разделу) с целью восполнить пробелы в школьных математических знаниях и умениях, восстановить в памяти теоретические факты, необходимые для изучения новой темы.

Логически организованная система гиперссылок электронного справочника помогает в предоставлении нужной информации, восстановлении необходимых знаний.

Реализация «Лекционного курса» включает теоретический материал, выполненный в виде электронного конспекта лекций.

При отборе материала для включения в курс лекций желательно придерживаться условия минимальности объема при доста-

точности информации, содержащейся в нем. Весь материал разбит на части, состоящие из разделов, тем, законченных по своему содержанию информационных доз, которые изучаются согласно структурному плану. Теоретический материал каждой части снабжен помещенными в его начале целями изучения раздела, выходными требованиями и опорным конспектом, который отражает в сжатой форме основной смысл раздела и содержит необходимые сведения для практического применения материала. Это позволяет получить целостное представление о содержании всего раздела.

По-возможности электронная лекция дополняется или заменяется мультимедиа презентацией или видеолекцией (специально подготовленной учебной видеозаписью, снабженной необходимыми таблицами, схемами, иллюстрациями, видеоматериалами [4]), сопровождающимися аннотациями или заданиями, организующими деятельность студента во время ее просмотра.

Расширение объема лекционного курса осуществляется за счет системы ссылок на дополнительную информацию по изучаемой дисциплине, расширяющей и углубляющей материалы электронного курса (электронные учебники, материалы из сети

Интернет, учебные фильмы и пр.).

Лекционный курс включает блок самопроверки и самоконтроля, состоящий из нескольких вопросов, идущих после каждой новой темы. Правильные ответы позволяют студенту перейти к выполнению практических заданий или изучению следующей учебной темы, неверные ответы возвращают студента к повторению темы и к дополнительным разъясняющим материалам.

В силу того, что ведущим видом учебной деятельности при изучении математики является решение задач, основой учебного курса является блок практических заданий.

Рабочая тетрадь содержит необходимое количество задач и упражнений, позволяющих обучаемому получить навыки правильного использования изученного материала.

В тетради используется такое представление информации, при котором студенту предлагается пошаговая, поэлементная последовательная процедура, при которой каждый элементарный шаг может быть достаточно просто осуществлен студентом, а переходы от одного шага к другому подробно управляются указаниями преподавателя в письменном виде. По мере увеличения числа задач, которые должен решить студент, предполагается постепенное уменьшение степени внешнего участия преподавателя в работе студента и увеличение доли самостоятельно выполняемых шагов – через задания с промежуточными результатами вплоть до заданий, полностью решаемых без помощи преподавателя (такие задания снабжены ответами, чтобы студент имел возможность контролировать результаты своей самостоятельной работы).

Часть заданий имеет подробные решения с полным анализом решения, чтобы студент имел возможность действовать «по образцу», многие задачи решаются разными способами и целесообразность этих способов сравнивается. К некоторым задачам (повышенного уровня сложности, раскрывающим применение данной темы на практике, межпредметные связи), также входящих в рабочую тетрадь, предлагается алгоритм решения [2].

Лабораторный практикум по математике представляет собой методические указания, дополненные специальными заготовками в виде файлов MS Excel и MathCAD, подготовленных преподавателем. Эти файлы содержат постановку задач, исходные данные, отражение схемы (алгоритма) действий, которые необходимо выполнить. В

процессе выполнения заданий практикума студент работает в этих файлах: заполняет таблицы, вычисляет нужные величины, делает недостающие примечания и пояснения, формулирует выводы.

Выполненная работа предоставляется на проверку. Это удобнее делать в электронном виде, отправляя преподавателю соответствующий файл.

Для решения проблемы применения форм контроля, максимально обеспечивающих объективность и полноту оценки знаний студентов используются индивидуальные задания и учебные проекты, подробное описание которых приводится в учебно-методическом пособии [5].

Для проведения входного и промежуточного контроля используется двухуровневое тестирование (задания базового и повышенного уровня). Рекомендуется переходить к следующему разделу (теме) только после успешно пройденного тестирования по изученному разделу.

С развитием информационно-коммуникационных технологий дистанционное обучение выделилось в отдельную форму обучения со своими специфичными принципами, методами, приемами, средствами обучения.

ДО может быть эффективным при использовании методов и технологий, обеспечивающих взаимодействие обучаемых и преподавателя, активность обучаемого на всех этапах познавательной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева К. В. Обучение решению стереометрических задач с использованием элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: автореф. дис. канд. пед. наук / Алексеева Кристина Викторовна. – СПб., 2015. – 24 с.
2. Волобуева Е. В. Рабочая тетрадь по математике как средство управления самостоятельной работой студентов / Е. В. Волобуева, В. Н. Колпачев, Н. А. Селезнева // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2015. – № 2 (15). – С. 162-165.
3. Игнаткина Л. А. Электронная рабочая тетрадь как интерактивное дидактическое средство обучения эконометрике / Л. А. Игнаткина, Е. Г. Репина // Фундаментальные исследования. – 2014. – №3. – С. 590-595.
4. Капустина Г. Г. Применение видеолекций в современном образовании / Г. Г. Капустина, Н. Л. Швец // Наука-

rastudent.ru. – 2015. – № 03 (015-2015) [Электронный ресурс]. – (<http://nauka-rastudent.ru/15/2488/>).

5. Колпачев В. Н. Учебные занятия по высшей математике в активных и интерактивных формах: учеб.-метод. пособие / В. Н. Колпачев, Н. А. Селезнева; Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2015. – 130 с.

6. Курицына Г. В. Формы и методы контроля качества дистанционного обучения студентов вуза / Г. В. Курицына // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 8. – С. 17-21.

7. Макарьев И. Н. Методическое сопровождение дистанционного обучения математике старшеклассников в системе открытого образования: автореф. дис. канд. пед. наук / Макарьев Игорь Николаевич. – Елец, 2014. – 24 с.

8. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ [Электронный ресурс]. – (<http://минобрнауки.рф/документы/2974>).

9. Скворцов А. А. Педагогические условия дистанционного обучения студента в наукоёмкой образовательной среде: автореф. дис. канд. пед. наук / Скворцов Александр Александрович. – Тамбов, 2015. – 26 с.

10. Снегурова В. И. Теоретические ос-

новы построения методической системы дистанционного обучения математике учащихся общеобразовательных школ: Монография / В. И. Снегурова. – СПб.: Изд-во РГГПУ им. А. И. Герцена, 2010. – 208 с.

11. Стась Н. Ф. Рабочая тетрадь студента дистанционного и заочного обучения / Н. Ф. Стась // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4. – С. 167-171.

12. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]. – (http://www.osu.ru/docs/fgos/vo/bak_09.03.01.pdf).

13. Фирсова Е. В. Обучение дискретной математике студентов вуза с использованием дистанционных образовательных технологий (на примере специальности/профиля «прикладная информатика (в экономике)»): автореф. дис. канд. пед. наук / Фирсова Екатерина Валериевна. – Саранск, 2014. – 30 с.

14. Хакимова А. А. Методические аспекты дистанционного обучения математике в вузах экономического профиля: автореф. дис. канд. пед. наук / Хакимова Альбина Алмасовна. – Елабуга, 2011. – 24 с.

MAIN COMPONENTS OF THE TRAINING COURSE ON MATHEMATICS FOR DISTANCE LEARNING STUDENTS

© 2016 N. A. Selezneva, V. N. Kolpachev

Voronezh Institute of High Technologies

The article describes some features of the structure, content and use of the course distance learning higher mathematics. The basic problems of distance learning mathematics are highlighted and the ways of their solution are proposed.

Keywords: distance learning, e-learning course on mathematics, an organization of independent work of students.