

УДК 378.14.015.62

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Буркова С.П., Винокурова Г.Ф., Долотова Р.Г.

ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: dolot63@mail.ru

Дистанционные образовательные технологии реализуются с применением информационных и телекоммуникационных технологий при частично или полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника. Основу образовательного процесса дистанционного обучения составляет контролируемая интенсивная и целенаправленная самостоятельная работа студента. В соответствии с этим учебный процесс преподавания дисциплины организуется таким образом, чтобы максимально обеспечить самостоятельное освоение студентом учебного материала, выполнение индивидуальных домашних заданий и экзаменационной работы. Для оценки навыков, связанных со способностью анализировать задачи, синтезировать полученные знания, оценивать результаты исследований и разработок, используется тестирующая программа. В основе такой программы лежит педагогический тест – система специально подобранных проверочных заданий, составленных по тестовой форме, позволяющих оценить учебные достижения в одной или нескольких областях знаний.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии, начертательная геометрия, инженерная графика, технические средства, самостоятельная работа, тест.

USE OF ELECTRONIC TRAINING AND REMOTE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN ENSURING DISCIPLINE DESCRIPTIVE GEOMETRY AND ENGINEERING GRAPHICS

Burkova S.P., Vinokurova G.F., Dolotova R.G.

National Research Tomsk Polytechnic University, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30), e-mail: dolot63@mail.ru

Remote educational technologies are realized with application of information and telecommunication technologies at partially or completely mediated interaction of the being trained and pedagogical worker. The basis of educational process of distance learning is made by controlled hard and purposeful independent work of the student. According to it educational process of teaching of discipline will be organized so that as much as possible to provide independent development by the student of a training material, performance of individual homeworks and delivery of otchetnost. For an assessment of the skills connected with ability to analyze tasks to synthesize the gained knowledge, to estimate results of researches and development, the testing program is used. At the heart of such program the pedagogical test – system of specially picked up test tasks made in a test form, allowing to estimate educational achievements in one or several fields of knowledge lies.

Keywords: Remote educational technologies, Descriptive geometry, engineering graphics, technical means, independent work, test.

Современную систему образования уже трудно представить без совокупности новейших технологий, которые обеспечивают доставку учащимся основного объема материала для изучения в любое удобное для учащегося время в виде комплекта электронных материалов. Этот вид обучения не имеет возрастных, профессиональных, территориальных ограничений, доступен практически для любого желающего, его успешно применяют люди, не имеющие возможности посещать занятия очно или часто выезжать на сессии в силу занятости или других причин. В зависимости от используемых средств информационного обеспечения, способов управления познавательной деятельностью обучаемых, методов контроля и самоконтроля знаний используются различные технологии

[2]. Дистанционное обучение строится по типичной схеме заочного и производится с помощью образовательного портала вуза. При зачислении студенту выдают идентификационный код (логин и пароль) для доступа к учебно-методическим материалам курса: текстам учебных пособий, индивидуальным домашним заданиям (ИДЗ) и рекомендациям по их выполнению, графику изучения материала и т.д. Для студента устанавливаются временные ограничения на освоение выбранного курса, количество ИДЗ и сроки их выполнения. Посредством сервисов электронной системы и общения на консультационном форуме вуза преподаватели, методисты и специалисты службы технической поддержки дают студентам регулярные консультации по вопросам, возникающим в ходе учебного процесса.

При дистанционном обучении основу образовательного процесса составляет контролируемая, интенсивная и целенаправленная самостоятельная работа студента. В соответствии с этим учебный процесс преподавания дисциплины организуется таким образом, чтобы максимально обеспечить самостоятельное освоение студентом учебного материала, выполнение индивидуальных домашних заданий и сдачу итоговых отчетностей по дисциплине. Но при этом организуется и интерактивное общение студента с преподавателем посредством онлайн-вебинаров. На онлайн-занятиях преподаватель знакомит студентов с программой курса, тематикой занятий и формой предъявления материала курса, а также с содержанием и объемом ИДЗ, представив эту информацию в необходимой логической последовательности. Чтение лекций и практических занятий ведется с использованием видео- или мультимедиа-ресурсов. Использование данных материалов позволяет наглядно продемонстрировать правильные приемы работы, последовательность выполнения графических операций с пошаговой демонстрацией решения графических задач. Студенты могут более глубоко вникнуть в динамику процесса геометрических построений, в особенности выполнения каждой операции. При необходимости обучающийся может повторить просмотр с любого момента объяснения, используя записи материалов. По мере изучения дисциплины проводится итоговый контроль в форме зачетов и экзаменов.

На кафедре ИГПД НИ ТПУ процесс обучения осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий. Как и другие виды учебной деятельности, проверка усвоения материала по учебным дисциплинам осуществляется в автоматизированной системе. Именно объективность оценки знаний по окончании курса, как показала практика прошлых лет, составляет основную проблему данного процесса обучения. При сравнении различных форм оценки итоговых знаний и навыков, связанных со

способностью анализировать задачи, синтезировать полученные знания, оценивать результаты исследований и разработок, была выбрана тестирующая программа.

В основе такой программы лежит педагогический тест и совокупность организационных и методических мероприятий, объединенных общей целью с педагогическим тестом, которые предназначены для подготовки и проведения формализованных процедур выдачи теста, обработки и представления его выполнения (так называемое педагогическое тестирование) [3].

Тестовое задание – минимальная, содержательно законченная составляющая единица педагогического теста в виде проверочного задания в тестовой форме. Педагогический тест – система специально подобранных проверочных заданий, составленных по тестовой форме, позволяющих количественно оценить учебные достижения в одной или нескольких областях знаний.

Для аттестационных процедур, проводимых с помощью дистанционных образовательных технологий (ДОТ), ориентируются на форму заданий, используемых Федеральным агентством по надзору в сфере образования при проведении интернет-экзамена. Количественный критерий – минимум 100 и более экзаменационных тестовых заданий для семестровой аттестации – предлагается по аналогии с требованиями к учебно-методическим материалам, размещенным в WebCT для студентов очного обучения. При необходимости преподаватели кафедры вправе увеличить количество заданий по преподаваемой дисциплине. База аттестационных педагогических измерительных материалов (АПИМ) обновляется не менее чем на треть ежегодно.

Известно, что в инженерной педагогике выделяют несколько ступеней понимания: знать, понимать смысл, сознательно использовать, анализировать, синтезировать, оценивать. Контроль и проверка знаний усвоенного материала для трех первых ступеней понимания осуществляется с достаточной достоверностью с помощью тестовых заданий [4]. При составлении компьютерных тестовых заданий учитывались следующие требования.

1. Тестовое задание должно быть выполнено таким образом, чтобы обучающий мог дополнить смысловое значение вопроса ответом. При этом необходимо принимать во внимание, что не допускается отказ от ответа или отрицательный ответ.

2. Тестовые задания необходимо представлять в рациональной конструкции и соответствовать следующей структуре:

- инструкция по выполнению тестовых заданий;
- текстово-графическая часть задания (вопроса);
- текстово-графические варианты ответов;
- эталонный ответ.

Приведенные требования сформированы при составлении тестовых заданий и их апробации на группах студентов.

3. Тестовые задания не должны содержать задания с заведомо внесенными ошибками. Нарушение этого правила может привести к конфликтной ситуации и накоплению в памяти ошибочной информации, что абсолютно недопустимо.

4. Тестовому заданию должен соответствовать однозначно правильный ответ.

5. Тестовые задания должны быть составлены таким образом, чтобы исключить вероятность угадывания ответа.

При формировании тестовых заданий использовались следующие формы заданий:

- задания с выбором одного правильного ответа из предложенных;
- задания с выбором нескольких правильных ответов из предложенных;
- задания на установление правильной последовательности;
- задания на установление соответствия;
- задания с кратким ответом.

При составлении тестов весь учебный материал по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» был условно разделен на восемь разделов [5]. По каждому разделу было составлено 100 тестовых заданий [1], в которые входили:

1. Задание с выбором одного правильного ответа из предложенных – это тестовое задание с пятью пронумерованными вариантами ответов, из которых нужно выбрать один, соответствующий правильному ответу (рис. 1).

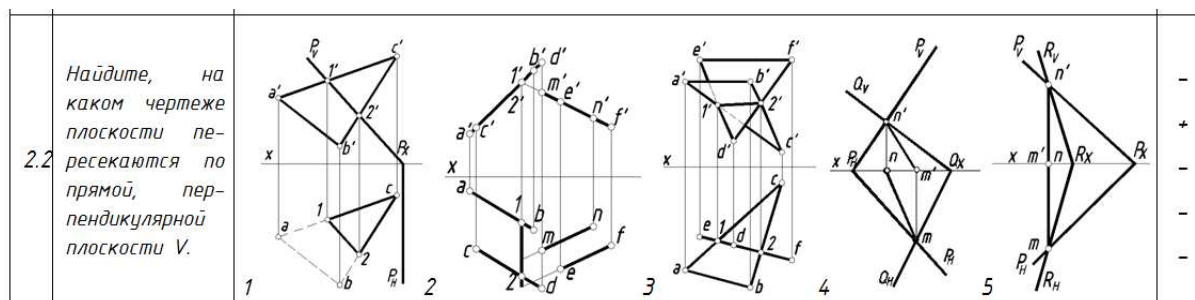


Рис. 1. Вариант тестового задания с выбором одного правильного ответа.

2. Задание с выбором нескольких правильных ответов из предложенных – это тестовое задание с пятью пронумерованными вариантами ответов, из которых нужно выбрать два номера или более, соответствующих правильному ответу, при этом в задании обязательно оговаривается количество правильных ответов (рис. 2).

1.43	<p>Найдите на каких чертежах, прямые AB и CD параллельны друг другу</p>		- + - - +
------	---	--	-----------------------

Рис. 2. Вариант тестового задания с выбором нескольких правильных ответов.

3. Задание на установление правильной последовательности – тестовое задание, выполнение которого состоит в установлении правильной последовательности операций, действий (рис. 3).

97.	<p>Установите последовательность построения проекций точки M (m') принадлежащей пирамиде Ω на горизонтальную плоскость проекций</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проецируем точку 1, принадлежащую ребру AB на горизонтальную плоскость проекций (проводим линию связи от точки 1 до пересечения с ребром (ab)); 2. Через вершину S и фронтальную проекцию точки M проводим прямую до пересечения с основанием пирамиды в точке 1; 3. Проводим линию связи от точки (m') до пересечения с прямой $(s1)$ на горизонтальной плоскости проекций – точка m; 4. Проводим прямую $(s1)$ на горизонтальной плоскости проекций; 	2 1 4 3
-----	---	--	------------------

Рис. 3. Вариант тестового задания на установление правильной последовательности проводимых действий.

4. Задание на установление соответствия – тестовое задание, при выполнении которого необходимо установить соответствие между элементами трех и более множеств (рис. 4).

75	<p>Установите соответствие между секущими плоскостями и кривыми получающимися в сечении</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Окружность 3 2. Эллипс 2 3. Две образующие 1
----	---	---

Рис. 4. Вариант тестового задания на установления соответствия.

5. Задания с кратким ответом (число) предполагают краткий письменный ответ или решение предложенного задания, а также допускают использование заданий дополнения, в которых требуется вставить пропущенное слово или символ, закончить утверждение или отрицание, дописать фразу и т.п. (рис. 5).

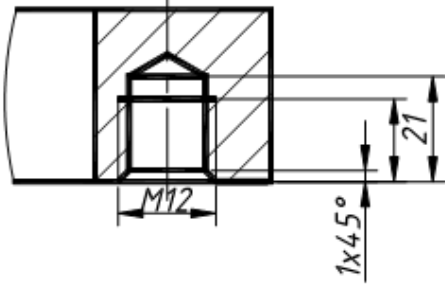
6.87.	<p><i>Посчитать размер, соответствующий глубине нарезки резьбы в глухом резьбовом отверстии, если она метрическая, диаметром 12, шагом 1.5 мм.</i></p> 	15
-------	--	----

Рис. 5. Вариант тестового задания с кратким ответом.

В соответствии с рекомендациями Федерального агентства по надзору в сфере образования при проведении интернет-экзамена общее число заданий при времени процедуры тестирования – 1,5 часа не превышает 36 заданий.

База АПИМ семестровой аттестации студентов, обучающихся с применением дистанционных технологий, охватывает все разделы рабочей программы дисциплины и проектируется как критериально-ориентированное тестирование, позволяющее дать оценку уровня подготовленности каждого студента относительно требований рабочей программы дисциплины. При этом оценивается не только воспроизведение знаний предметной области дисциплины, но также понимание и применение знаний в стандартных и проблемных ситуациях.

При разработке базы заданий семестровой аттестации использовались все приведенные выше типы постановки заданий. Аттестационный тест содержит не менее 20 тестовых заданий различного уровня сложности. Условно за единицу трудности принимается задание на выбор одного ответа, дополнения и исключения лишнего элемента списка. В соответствии со шкалой трудности ответы оцениваются 1, 2, 3 баллами.

Выполнение индивидуальных домашних заданий оценивается согласно рейтинг-плану в общем объеме за семестр - 60 баллов. При определении итогового балла семестровой аттестации сумма баллов, полученных при тестировании, складывается с суммой баллов, полученных при выполнении других предусмотренных рейтинг-планом видов учебно-познавательной деятельности студента.

Предложенная организация обучения с использованием системы тестирования позволяет объективно оценивать знания студентов. Кроме того, имеется возможность по итогам тестирования произвести статистическую обработку результатов всех студентов, прошедших аттестацию по дисциплине, с целью определения коэффициентов трудности экзаменационных заданий и корректировки базы АПИМ.

Список литературы

1. Антипина Н.А. [и др.] Начертательная геометрия. Инженерная графика. Задания в тестовой форме: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. - 253 с. (Гриф УМО)
2. Буркова С.П., Винокурова Г.Ф. Организация обучения студентов дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» с использованием дистанционных образовательных технологий // Совершенствование подготовки учащихся и студентов в области графики, конструирования и стандартизации: межвузовский научно-методический сборник. - Саратов, 2010. - С. 89-94.
3. Буркова С.П., Долотова Р.Г., Винокурова Г.Ф. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. - № 2. – С. 282. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/108-8770>.
4. Буркова С.П., Винокурова Г.Ф. Организация познавательной деятельности студентов // Информационные технологии и технический дизайн в профессиональном образовании и промышленности : сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции (Новосибирск, НГТУ, 21-22 апр. 2010 г.). – Новосибирск, 2010 – С. 293-296.
5. Буркова С.П. [и др.] Начертательная геометрия. Инженерная графика. – Томск : Изд. ТПУ, 2010. - 370 с.

Рецензенты:

Стародубцев В.А., д.п.н., профессор кафедры инженерной педагогики Института развития стратегического партнерства и компетенций Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Томск.

Сапожков С.Б., д.т.н., и.о. зав. кафедрой естественно-научного образования Юргинского технологического института Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Томск.