

7. Александрова Е.П., Носов К.Г., Столбова И.Д. Геометрическое моделирование как инструмент повышения качества графической подготовки студентов // Открытое образование. – 2014. – № 5 (106). – С. 20–27.

## **МЕТОДИКА И ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННЫХ КУРСОВ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

**О.П. Мельник, Я.Г. Скорюкова, Е.В. Слободянюк**

Винницкий национальный технический университет

Предложены основные принципы формирования и использования тестовых заданий в дистанционных курсах геометро-графических дисциплин. Приведены результаты исследований эффективности использования тестов для поточного самоконтроля знаний студентов и их роли в общем уровне усвоения геометро-графических дисциплин.

**Ключевые слова:** *тест, дистанционный курс, инженерная и компьютерная графика.*

## **METHODS AND CHARACTERISTICS OF DISTANCE COURSES TESTING COMPILATION IN GEOMETRY-GRAPHICS DISCIPLINES**

**O.P. Melnik, Ya.G. Skoryukova, E.V. Slobodyanyuk**

Vinnitskiy National Technical University

The article presents the basic principles of the formation and usage of testing compilation in distant geometry graphics courses. The results of the studies on the effectiveness of using in-line tests for self-assessment of students' knowledge and their role in the overall level of mastering geometry-graphics disciplines have been given.

**Keywords:** *test, distance learning course, engineering and computer graphics.*

Результаты научно-педагогических исследований украинских и зарубежных ученых свидетельствуют, что возможности усовершенствования системы образования кроются в четкой формулировке цели, подборе оптимальной технологии, а также в анализе результатов обучения.

В связи с быстрым развитием информационных технологий и компьютерной техники стали возможными разработка и внедрение такой прогрессивной технологии обучения как дистанционная, эффективность использования которой можно оценить по результатам усвоения студентами учебного материала. Такую функцию в дистанционных курсах выполняют контрольно-оценочные модули, состоящие из различных по форме, содержанию и предназначению тестовых заданий.

Большая часть материалов дистанционных курсов по инженерной и компьютерной графике (ИКГ) основана на графической информации. Поэтому перед тьютором стоит задача найти такие способы ее использования для контроля знаний, которые будут вызывать у студентов стремление к самоконтролю. При подготовке тестовых задач необходимо придерживаться следующих правил [1]:

- 1) вопрос должен четко формулироваться;
- 2) тестовые задачи не должны содержать лишней информации;
- 3) тип вопроса должен отвечать цели теста;
- 4) ответы на одни вопросы не должны быть подсказками для ответов на другие;
- 5) тестовые задачи не должны содержать незнакомые термины для данной группы студентов.

В Винницком национальном техническом университете для дистанционного обучения используется система

eLearning Server 3000. Возможности этой системы позволяют создавать тесты с элементами графики. В комплексе с разнообразными способами организации тестирования и современными компьютерными технологиями эти возможности позволяют организовывать процесс контроля уровня знаний по ИКГ таким образом, чтобы он повышал уровень заинтересованности студента. Такое тестирование позитивно влияет на самоконтроль и самооценку студента. Тестирование является не только достаточно быстрым и объективным способом контроля знаний, но и одним из элементов поддержки мотивации и управления процессом обучения [2].

При помощи системы eLearning Server 3000 тесты можно создать непосредственно на сервере средствами его интерфейса или при помощи специальных программ для создания тестов. Система eLearning Server 3000 позволяет использовать следующие типы вопросов (рис. 1):

а) один верный вариант – необходимо указать один правильный ответ из предложенных;

б) несколько верных вариантов – необходимо указать один или более правильных ответов из предложенных;

в) на соответствие – необходимо правильно сопоставить две группы между собой;

г) с прикрепленным файлом – требует от студента загрузить к себе на компьютер определенный файл;

д) заполнение формы – необходимо заполнить пропуски одним из верных значений;

е) свободный ответ – ответ пишется в произвольной форме;

ж) выбор по карте на картинке – необходимо указать один правильный ответ из тех, что представлены на рисунке (чертеже);

з) выбор из набора картинок (чертежей).

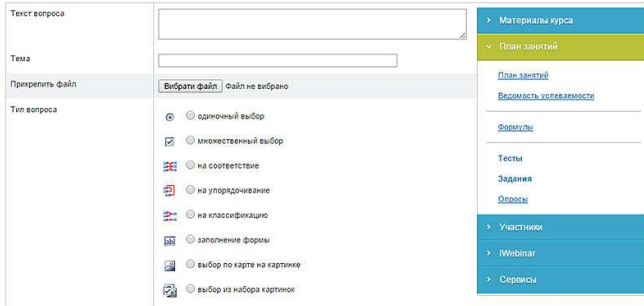


Рис. 1. Типы тестовых вопросов в системе eLearning Server 3000

Типы вопросов *a*, *б*, *в*, *д*, *e* рассчитаны на текстовые вопросы и такие же ответы (рис. 2). Для создания заданий, которые включают в себя чертежи или предлагают выполнение или редактирование чертежей, целесообразно использовать типы вопросов *з*, *e*, *ж*, *з* (рис. 3, 4).

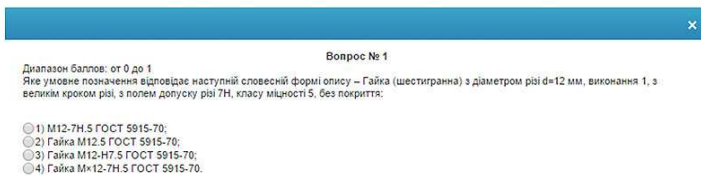


Рис. 2. Пример текстового вопроса



Рис. 3. Пример текстового вопроса с рисунком

Диапазон баллов: от 0 до 1  
 Вопрос № 1  
 Який розріз доцільно зробити на рисунку?

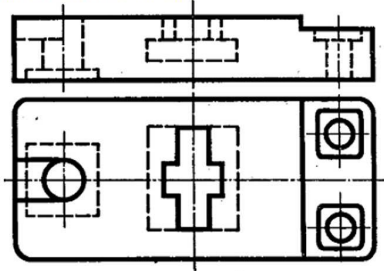


Рис. 4. Пример теста с элементами творчества

Для создания типов вопросов, которые содержат картинки, наиболее рационально использовать типы *ж* и *з*. Тип *ж* позволяет указать на одном изображении несколько активных областей, которые реагируют на действия пользователя при нажатии на них указателем мыши. Тип *з* позволяет отобразить рядом с текстом вариантов ответов соответствующие им изображения. При использовании вопросов с прикрепленным файлом (тип *г*) и свободного ответа (тип *е*) студенту необходимо умение работать с электронной почтой и графическим редактором. Поскольку тестовая проверка знаний используется в основном для самопроверки, студенты имеют возможность проходить тесты несколько раз. Кроме того, преподаватель может проанализировать статистику ответов на вопросы теста. После выполнения задач тестов студентами результаты могут быть оценены преподавателем на основе сформулированных критериев оценки, а потом автоматически указаны в ведомости успеваемости.

Разработке содержания тестовых заданий предшествовала работа по структурированию содержания рабочей учебной программы дисциплины в виде модулей, которые являются логически завершенной составляющей учебного

материала. Например, для дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», которая преподается студентам I курса (6.050504 «Сварка») во 2-м триместре, программа структурирована следующим образом: практическое занятие 1 (ПЗ) – «Виды» (2 ч); ПЗ 2 – «Разрезы» (2 ч), ПЗ 3 – «Сечения» (2 ч), ПЗ 4 – «Аксонметрические проекции» (2 ч), ПЗ 5 – «Резьба» (2 ч), ПЗ 6 – «Резьбовые соединения» (3 ч), ПЗ 7 – «Сварные соединения» (3 ч). Такие же по названию и содержанию модули (общее количество – 7) составляют соответствующий дистанционный курс (ДК) дисциплины [3]. Учитывая то, что учебным планом дисциплины не предусмотрены лекционные занятия, каждый модуль содержит:

1) информационный блок в виде изложения основных теоретических положений по теме модуля;

2) блок с заданиями для самостоятельной работы студентов;

3) блок с методическими указаниями для самостоятельной работы студентов над практическими заданиями, расчетно-графическими работами, необходимый справочный материал, примеры пошагового выполнения того или иного графического задания;

4) блок с тестовыми заданиями по теме модуля.

Тестовые задания формировались последовательно в 5 этапов.

*1-й этап.* Выделение основных вопросов, по которым производится оценка знаний темы модуля. Поскольку тестовые задания осуществляют текущий контроль усвояемости, то перечень вопросов охватывает только содержание соответствующего информационного блока. Например, в тесте для модуля «Разрезы» отсутствуют вопрос об использовании в качестве секущей цилиндрической поверхности.

*2-й этап.* Разработка пробных тестовых заданий, охватывающих все темы дистанционного курса дисциплины. На

этом этапе были приняты основные композиционные решения тестовых заданий: количество вопросов к каждому модулю равно 12, а по типу вопросов – варианты, предложенные дистанционной платформой. Причем основной упор делался на выборе правильного графического ответа, хотя были использованы и полностью текстовые задания. При составлении тестовых заданий были учтены особенности тестирования знаний по геометро-графическим дисциплинам:

- Наличие графической информации требует от студента умения визуально запоминать, анализировать и сопоставлять графические элементы.

- Текстовые вопросы, не содержащие графических рисунков, предполагают умение перерабатывать и визуализировать текстовую информацию в графический образ.

- Вопросы, графические ответы на которые представляют процесс решения задачи и содержат ошибочные варианты, предполагают, что студент уже решал подобные задачи и может воспользоваться полученным опытом при ответе.

*3-й этап.* Проверка пробных тестовых заданий на группе испытуемых. Первая группа студентов тестировалась вручную, вторая – за компьютером в присутствии преподавателя. Третья группа тестировалась в дистанционном режиме.

*4-й этап.* Обработка ответов и анализ первичного тестирования показал, что разница начального уровня знаний по ИКГ студентов выделенных групп составляет 0,07 %. Т.е. состав студентов по результатам пробного тестирования существенно не отличался. На этом этапе проверялось соответствие вопросов критериям валидности, надежности и дискриминативности. Выполнение этого этапа позволило удалить часть вопросов из списка вопросов теста или частично их скорректировать.

*5-й этап.* Окончательное уточнение содержания тестовых заданий.

Для проверки эффективности использования разработанных тестовых заданий для контроля знаний и умений студентов по ИКГ в условиях дистанционного обучения был проведен педагогический эксперимент. Для проведения эксперимента были использованы тестовые задания следующих дистанционных курсов: «Инженерная графика», «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика».

Объектами эксперимента были выбраны студенты I курса Винницкого национального технического университета:

- факультета автоматизации, электроники и компьютерных систем управления – 100 студентов;
- факультета строительства, теплоэнергетики и газоснабжения – 18 студентов;
- факультета машиностроения и транспорта – 16 студентов.

Общее количество студентов, принимавших участие в эксперименте, – 134.

Эксперимент проводился при соблюдении следующих требований:

- Эксперимент был закрытого типа и проводился в условиях непосредственного проведения учебного процесса.
- Экспериментальные и контрольные группы состояли из студентов одного направления подготовки.
- Преподаватели и студенты, принимавшие участие в эксперименте, получали четкие инструкции и рекомендации по порядку и условиям проведения эксперимента.

Основными задачами проведения эксперимента были:

- определение начального уровня знаний объектов эксперимента;



- определение эффективности использования тестов путем сравнения результатов усвоения учебных материалов (успеваемости) студентами контрольных и экспериментальных групп.

На подготовительном этапе были разработаны материалы дистанционных курсов, подготовлены их рабочие программы и методическое обеспечение, тесты для определения уровня знаний и умений, контрольные вопросы, практические задания, задания для расчетно-графических работ.

Для проверки эффективности использования тестов были определены контрольные (КГ) и экспериментальные (ЭГ) группы. Уровень студентов по результатам начального тестирования практически не отличался.

Студенты контрольных групп выполняли тестовые задания в учебной аудитории. Студенты экспериментальных групп использовали материалы дистанционных курсов и проходили тестирование самостоятельно при помощи всех доступных средств платформы eLearning Server 3000. Время прохождения теста было ограничено 2 часами. Студенты имели только одну попытку при прохождении тестовых заданий.

Студентам КГ 1 и ЭГ 1 (46 человек) были предложены текстовые задания, состоящие из вопросов типов *a, б, в, д, е*. Результаты эксперимента в КГ 1 и ЭГ 1 свидетельствуют о том, что студенты в основном справились с заданиями. Успешность КГ 1 составила 91 %, ЭГ 1 – 87 %. Студенты, работавшие в аудитории и в дистанционном курсе, показали практически одинаковые результаты.

Студентам КГ 2 и ЭГ 2 (44 человека) были предложены тесты, содержащие графическое задание и предполагающие тестовый ответ (вопросы типов *ж, з*). Успеваемость групп КГ 2 и ЭГ 2 составила 82 % и 77 % соответственно. Анализ полученных данных свидетельствует о том,

что студенты КГ 2 лучше справились с заданиями: качество обучения – 32 %, в ЭГ 2 – 18 %.

Студенты КГ 3 и ЭГ 3 (44 человека) выполняли графические тесты (графические задания, предполагающие графический ответ – тип вопросов *z*, *e*). Результаты тестирования оказались хуже, чем в 1-й и 2-й группах. Успеваемость КГ 3 и ЭГ 3 на 14 % и 19 % ниже, чем соответствующие данные КГ 1 и ЭГ 1. Это указывает на усложнение условий выполнения студентами графических тестовых заданий. Несмотря на это, результаты такого тестирования имеют большое значение для самооценки знаний, стимулирования студентов при обучении, системного контроля и коррекции учебного процесса преподавателем.

После изучения информационных модулей для студентов всех групп был проведен итоговый и остаточный контроль знаний и умений в виде комплексной контрольной работы с использованием традиционных методик. Студенты КГ 3 и ЭГ 3 (работавшие с графическими тестовыми заданиями) показали более высокие результаты, несмотря на их невысокий уровень при экспериментальном тестировании. Лучшие результаты по выбранным показателям продемонстрировали студенты ЭГ 3, что свидетельствует о положительном влиянии использования тестовых графических заданий на уровень усвоения учебного материала.

#### **Результаты проведенных исследований:**

1. Доказывают правильность выбранных принципов формирования тестовых заданий, используемых в дистанционных курсах по геометро-графическим дисциплинам.

2. Обосновывают с методической точки зрения необходимость обязательного проведения тестового контроля знаний очно в аудитории для повышения объективности оценки уровня графических знаний и умений студентов стационарной формы обучения (СФО).

3. Подтверждают идею целесообразности использования материалов дистанционных курсов в качестве средства самостоятельной работы студентов СФО.

4. Полученные результаты являются существенной базой для дальнейшего проведения эксперимента по внедрению дистанционных технологий обучения в процесс формирования графических знаний и умений при изучении ИКГ.

### **Список литературы**

1. Практикум дистанционного обучения / под ред. В.Н. Кухаренко. – 2-е изд. – Киев: Милленниум, 2003. – 196 с.

2. Слободянюк Е.В. Тестовая оценка поточного уровня графической подготовки студентов при дистанционном изучении инженерной и компьютерной графики // Проблемы качества графической подготовки в техническом вузе в условиях перехода на образовательные стандарты нового поколения: материалы междунар. науч.-практ. интернет-конф. – Пермь, 2010. – С. 206–212.

3. Мокін Б.І., Мельник О.П., Слободянюк О.В. Інтеграція дистанційної та традиційної форм організації навчального процесу // Вісник ВПІ. – 2009. – № 2. – С. 115–119.

## **НАУЧНЫЙ РЕЙТИНГ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**Е.С. Дударь**

Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет

Рассматриваются использование личных кабинетов сотрудников в автоматизированной системе «Наука» единого информационного пространства университета и основные показатели, влияющие на рейтинг преподавателя. Приведен анализ научной деятельности сотрудника и фак-

торов, оказывающих основное влияние на ее формирование.

**Ключевые слова:** *автоматизированная информационная система, рейтинг преподавателя, научная работа, индекс Хирша.*

## SCIENTIFIC RATING OF THE TEACHER

**E.S. Dudar**

Perm National Research Polytechnic University

Use of the employees private offices in the automated system «Science» in a common information space of university and the main indexes influencing the teacher's rating are considered. The analysis of scientific activity of the employee and the factors having the main impact on its formation are being given.

**Keywords:** *the automated information systems, the teacher's rating, scientific work, Hirsch number.*

### Введение

В ходе реализации Программы развития ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» произошли как качественные изменения в системе управления вуза, так и совершенствование его инфраструктуры, что, в свою очередь, обусловило потребность в разработке и развитии информационных ресурсов и технологий, соответствующих этим преобразованиям. Целенаправленное и комплексное совершенствование структуры, функций и технологий в системе управления вузом привело к автоматизации отдельных бизнес-процессов, осуществлению интеграции существующих баз данных и автоматизированных информационных систем (АИС) в единую информационную систему вуза.