

УДК 378.14.015.62

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Долотова Р. Г., Долотов А. Е.

ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail: dolot63@mail.ru

В современных условиях к выпускникам высшей школы предъявляется широкий спектр профессиональных требований. Основные из них закреплены в государственных образовательных стандартах, которые определяют содержание высшего образования. Среди требований, предъявляемых к уровню подготовки лиц, завершающих обучение, важное место занимают навыки научного анализа социально значимых проблем и процессов, культура мышления, способность в письменной форме логично и правильно излагать и оформлять его результаты. Эти компоненты профессионализма приобретаются в процессе обучения при выполнении различных видов работ. Для организации самостоятельной работы студентов традиционные методы не всегда эффективны, т.к. они не позволяют управлять процессом усвоения знаний, не дают студентам возможности самоконтроля, а преподавателю представления о результатах усвоения материала. Самостоятельная работа, организованная на основе электронного обучения, позволяет уменьшить влияние перечисленных факторов. В статье рассмотрены формы работ для самостоятельного выполнения, основанные на использовании современных информационных технологий, позволяющие значительно повысить уровень профессиональной подготовки бакалавров по графическим дисциплинам в техническом ВУЗе.

Ключевые слова: сфера образования, образовательная деятельность, дистанционные технологии, самостоятельная работа, эффективность.

APPLICATION INFORMATION EDUCATIONAL RESOURCES TO IMPROVE STUDENTS INDEPENDENT WORK

Dolotova R. G., Dolotov A. E.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: dolot63@mail.ru

In modern conditions to graduates of the high school presented a wide range of professional requirements. The main ones are secured in the state educational standards, which define the content of higher education. Among the requirements for the level of training of persons completing training, the important place occupied by the skills of scientific analysis of social problems and processes, culture of thinking ability in writing logically and correctly express and execute its results. These components of professionalism are acquired in the learning process when performing different types of work. For organization of independent work of students traditional methods are not always effective, because they don't control the learning process, give students opportunities of self-control, and teacher representation on the results of learning the material. Independent work, organized on the basis of e-learning, to reduce the impact of these factors. The article describes the forms of works for independent performance, based on the use of modern information technologies allowing to significantly increase the level of professional training of bachelors in graphic subjects in technical Universities.

Keywords: education, educational activities, remote technology, independent work, efficiency.

Повышение значимости инженерной деятельности в условиях интенсивного развития технологий привело к возникновению новых форм инженерной и проектной культуры, появлению новых системных и методологических ориентаций. Современное развитие инженерной деятельности характеризуется системным подходом к решению сложных научно-технических задач, вовлекающих целый комплекс не только естественных и технических, но и гуманитарных дисциплин. Современная рыночная экономика предъявляет высокие требования к профессиональному уровню и набору профессиональных компетенций специалиста. На сегодняшний день в компетентность бакалавра по окончании ВУЗа

технического направления должны входить такие профессиональные качества и навыки, как склонность к инженерному изобретательству, творческий подход к поставленной задаче, развитое пространственное мышление, владение всеми видами конструкторской документации, умение применять в своей работе современные компьютерные технологии, а также осознание необходимости непрерывного саморазвития. Значительное влияние на формирование профессиональной грамотности выпускника технического ВУЗа оказывают графические дисциплины. В последние годы предъявляются особые требования к общему уровню подготовки студентов, и в частности к инженерно-графической компетенции, в связи с изменением образовательных стандартов [5]. Инженерное графическое образование направлено на формирование навыков работы с одним из самых сложных, с точки зрения восприятия человеком, представлений геометрии объекта посредством проекционного чертежа, основанного на многочисленных упрощениях и специальных правилах. Преодолению технических трудностей создания такого изображения способствуют компьютерные средства автоматизации проектных и конструкторских работ. В настоящее время вершиной этого процесса стало появление современных графических программных пакетов. Развитие компьютерных технологий и программного обеспечения для работы с графической информацией привело к тому, что основным инструментом создания, хранения и обработки изображения стал компьютер. В связи с этим графическое образование в техническом университете должно быть направлено на формирование специалиста, владеющего современными средствами представления информации. Современный специалист с инженерным образованием должен владеть теоретическими основами построения чертежа, знать правила оформления графической и текстовой конструкторской документации, уметь читать и выполнять чертежи в соответствии с требованиями ЕСКД. Стоит также отметить, что с повышением требований к инженерно-графическим навыкам обучающихся, значительно сократились сроки изучения дисциплин инженерного профиля. Знакомство с ними в рамках Томского политехнического университета (ТПУ) начинается с курса «Начертательная геометрия и инженерная графика», одного из первых предметов инженерного образования. Начертательная геометрия – это наука, которая рассматривает методы изображения пространственных фигур на плоскости. Это дисциплина, которая учит самому важному для любого инженера – объёмно-пространственному мышлению. Владение знаниями и навыками представления геометрической формы предметов, их взаимного расположения и пространственной взаимосвязи необходимо для применения современных методов и технических средств, использующих компьютерные технологии.

Дисциплина, преподаваемая первокурсникам всех технических специальностей, закладывает прочный фундамент инженерного образования и играет немаловажную роль в

усвоении смежных дисциплин. Ее изучение планируется на первом курсе, в самый трудный период обучения. Вступительные экзамены по дисциплинам графического цикла не предусмотрены, поэтому предварительная графическая подготовка студентов неодинаковая. Кроме того, знания и навыки выпускников средних школ по графическим дисциплинам зачастую поверхностны вследствие недостатков процесса обучения черчению. Трудности переориентации к новым условиям учебной работы в вузе усугубляет низкий уровень успеваемости студентов по начертательной геометрии. Для решения вышеупомянутой проблемы необходимо рассмотреть особенности инженерно-графической подготовки студентов. Во-первых, инженерно-графическая подготовка, для которой характерна большая доля абстрактности учебного материала, совпадает с адаптационным периодом студентов в высшем учебном заведении, что во многом затрудняет знакомство с дисциплиной в условиях острого дефицита временного ресурса. Во-вторых, инженерно-графическая компетентность характеризуется развитием пространственного воображения и конструктивного мышления, т.е. качеств, отражающих высокий уровень общей подготовки студента, что необходимо для решения прикладных задач [3]. Введение в учебный процесс электронных средств обучения позволяют перестроить процесс преподавания предмета, максимально способствовать развитию навыков самостоятельной работы и сократить длительность адаптации студентов к условиям обучения в вузе.

В Томском политехническом университете дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» изучается на протяжении первых двух семестров, табл. 1, 2.

Таблица 1

Временной ресурс дисциплины Начертательная геометрия и инженерная графика по очной форме обучения

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, час	16
Практические занятия, час	32
Лабораторные занятия, час	32
Аудиторные занятия, час	80
Самостоятельная работа, час	100
ИТОГО, час	180

Таблица 2

Структура дисциплины Начертательная геометрия и инженерная графика

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры	
Аудиторные занятия (всего)	80/5	48/3	32/2
В том числе:	-	-	
Лекции	16	16	-
Практические занятия	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (всего)	(100)	(60)	40
В том числе:	-	-	
Подготовка к лабораторным занятиям		-	
Подготовка к практическим занятиям	40	22	18
Выполнение ИДЗ	60	38	22
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Экзамен;	Зачет
Общая трудоемкость: часы	(180)	108	72
зачетные единицы	5	3	2

Порядка 60 % от общей трудоемкости дисциплины по календарно-тематическому плану отводится на самостоятельное изучение студентами. Наглядность раздаточного материала хороша на начальном этапе графического обучения, однако, появляется необходимость разработки такого ресурса, который сконцентрировал бы в себе краткое изложение теоретического содержания, необходимый объем практических работ, был бы многовариантен, направлен на развитие творческого интереса учащихся, способствовал самовыражению, самореализации, быстрому и полному освоению учебного материала. В связи с этим перед педагогами кафедры Инженерной графики и промышленного дизайна (ИГПД) была поставлена задача максимальной оптимизации образовательного процесса, то есть такой его реорганизации, при которой значительное сокращение сроков, отводимых на ознакомление с данной дисциплиной, не повлияло бы на уровень инженерно-графической компетенции студентов.

Формирование навыков у студентов самостоятельной продуктивной работы должно начинаться с первых занятий в высшем учебном заведении и включать все формы проведения образовательного процесса и варианты контроля изученного материала, такие как лекции, практические и лабораторные занятия, экзамены и зачеты, согласно разделам дисциплины, табл. 3.

Таблица 3

Разделы дисциплины Начертательная геометрия и инженерная графика

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение, точка, прямая, плоскость.	Введение. Краткий исторический очерк. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства. Обратимость чертежа. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Прямая. Задание и изображение на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых. Задание плоскости на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Способ перемены плоскостей проекций
2.	Поверхности	Определение, задание и изображение на чертеже. Точки и линии на поверхности. Гранные поверхности, поверхности вращения. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности. Взаимное пересечение поверхностей.
3.	Аксонометрия.	Краткие сведения по теории аксонометрических проекций. Прямоугольная и косоугольная аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции.
4.	Элементы технического черчения	Изображения – виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения. Основные правила нанесения размеров на чертежах. Резьбы. Соединения
5.	Сборочный чертеж. Эскизирование деталей	Выполнение эскизов деталей, входящих в сборочную единицу, составление спецификации изделия и выполнение чертежа сборочной единицы.
6.	Деталирование	Из чертежа общего вида выполняются чертежи деталей и аксонометрия детали.
7.	Основы компьютерной графики	Введение. Команды для создания и редактирования двумерных чертежей. Твёрдотельное моделирование.

Лекции по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводятся в специально оборудованных аудиториях. На кафедре ИГПД имеется новейшее мультимедийное оборудование и современное программное обеспечение, что позволяет создавать объёмные демонстрационные модели и с их помощью показывать студентам красочные анимированные слайд-шоу. Рабочие места преподавателей кафедры оснащены персональными компьютерами, которые подключены к мультимедиа-проектору и интерактивной доске. На практических занятиях дисциплины рассматриваются разнообразные инженерно-графические задания, опорные чертежи для которых представлены в рабочей тетради по данному курсу [2]. В конце каждого занятия преподаватели проводят небольшие самостоятельные работы по только что пройденному материалу, что является наиболее эффективным способом систематизации полученных сведений. Внедрение в образовательный процесс компьютерных технологий позволяет

многократно повысить наглядность учебного материала и развить пространственно-логическое мышление, а самое главное – показать последовательность выполнения действий при решении конкретных практических задач [1]. Совершенствование учебной деятельности в рамках компетентного подхода с применением современных технологий подразумевает повышение эффективности самообразования студентов за счет использования разработанных на кафедре электронных учебных пособий.

Самостоятельная работа студентов заключается в ведении письменного конспекта, в котором отражены структура лекции, основополагающие понятия и определения, выполнены необходимые построения на опорных чертежах, представленных в рабочей тетради. Применение в образовательном процессе курса «Начертательная геометрия и инженерная графика» электронных пособий способствует успешной организации самостоятельной работы студентов, облегчает внеаудиторную работу, а также позволяет многократно усилить индивидуальный подход в обучении студентов разного уровня подготовки и имеющих у них способностей. Структура стандартного электронного учебного пособия (ЭУП) включает в себя следующие разделы:

- Краткие конспекты лекций, сопровождаемые красочными иллюстрациями и анимированными объектами для лучшего усвоения учебного материала;
- Самоконтроль, включающий в себя ряд тестовых вопросов и задач для закрепления изученного материала;
- Дополнительные сведения по курсу для расширения кругозора студентов и более глубоко ознакомления с изучаемой дисциплиной.

На рис. 1 и 2 представлены вариант вопроса тестового задания и образец самостоятельной работы.

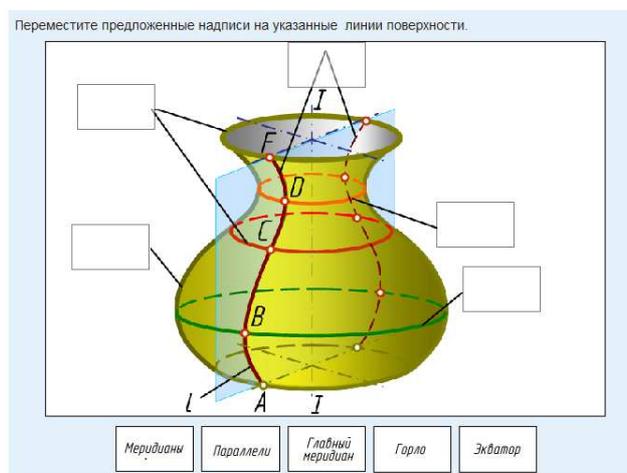


Рис. 1. Вариант тестового задания по теме «Поверхности»

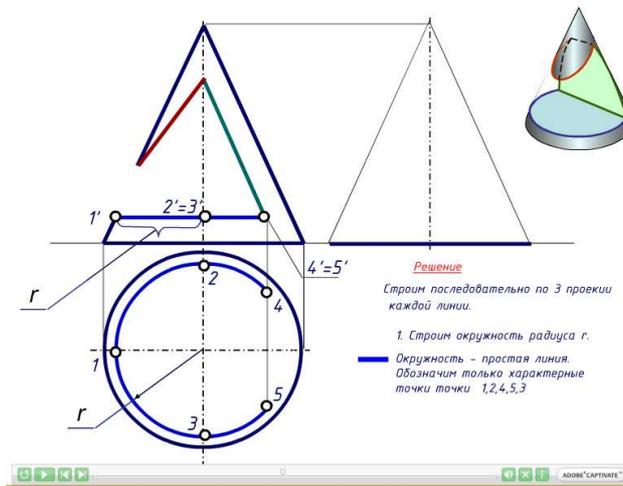


Рис. 2. Образец задания самостоятельной работы по теме «Поверхности»

Разделы ЭУП непосредственно связаны между собой следующим образом. Учебный материал дисциплины разбивается на отдельные блоки, каждый из которых содержит все необходимые теоретические сведения по определенной теме, вопросы и тесты для самоконтроля, а также ссылки на дополнительные источники.

Образовательный процесс курса устроен таким образом, чтобы ознакомление с материалом, выполнение индивидуальных инженерно-графических заданий и сдача конструкторской отчетности происходили при опосредованном контакте студентов с педагогом. Большинство традиционно осваиваемых методов самостоятельной учебной работы ориентировано на развитие способности, получить необходимые сведения из готовых источников, т.е. активизировать познавательную деятельность. Таким образом, главный признак самостоятельной работы состоит не в том, чтобы студент занимался без непосредственного участия и помощи преподавателя, а в том, чтобы с его деятельностью сочеталась функция управления этой деятельностью. Применение информационных технологий в преподавании дисциплины [4] значительно повышает интерес студентов к данному предмету, улучшает эффективность самостоятельной работы, воспитывает информационную культуру, обеспечивает обратную связь с педагогом, а также расширяет доступ ко всей необходимой литературе для успешного освоения дисциплины.

С момента возникновения и до наших дней информационные технологии оказывали колоссальное влияние на ключевые отрасли деятельности человека. Ускоренное развитие вычислительной техники и телекоммуникаций, овладение огромным количеством разного рода информации, а также запредельная скорость ее обмена еще в конце 20 века стали непосредственным поводом к формированию такого понятия, как глобальное информационное общество. Нетрудно проследить динамичное развитие сферы образования, во многом связанное с повсеместным внедрением данного рода технологий в структуру образовательного процесса. На сегодняшний день доступно множество разнообразных

высокотехнологичных способов организации самостоятельной работы студентов. Например, дистанционные образовательные курсы, электронные лекции в текстовом формате, в виде аудио или видео файлов, а также удаленные системы тестирования. В Томском политехническом университете самостоятельная работа студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» организована посредством создания электронного курса, который содержит все перечисленные выше варианты применения современных информационных технологий. Разработка мультимедийного учебного курса в настоящее время является одним из самых актуальных направлений развития информационных технологий, направленных на помощь как преподавателю, так и студенту в образовательном процессе.

Список литературы

1. Буркова С. П., Винокурова Г. Ф., Долотова Р. Г. Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в обеспечении дисциплины начертательная геометрия и инженерная графика // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3; <http://www.science-education.ru/117-13550>.
2. Буркова С. П., Долотова Р. Г., Винокурова Г. Ф. Современные образовательные технологии // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №. 2; <http://www.science-education.ru/108-8770>.
3. Долотова Р. Г., Винокурова Г. Ф., Буркова С. П. Анализ проблем разработки унифицированных рабочих планов графических дисциплин в рамках компетентного подхода // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20352>.
4. Долотова Р. Г., Осипова Я. Ю. Применение информационных образовательных технологий при изучении курса «Начертательная геометрия и инженерная графика» // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 3 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/05/52769>.
5. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования нового поколения. – Режим доступа: http://www.edu.ru/db/portal/spe/archiv_new.