

УДК 378.14.015.62

## **АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

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

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

---

На современном этапе технического развития общества возникла необходимость в изменении стиля преподавания дисциплин инженерного профиля, освоения преподавателями и студентами активных технологий взаимодействия, приближенных к реальной профессиональной деятельности специалиста. Важным является разработка и применение технологий мотивационного освоения дисциплины и адаптации студентов к учебному труду в вузе. Внедрение в учебный процесс электронных технологий продиктовано эрой информатизации общества. Доступность образовательного ресурса ориентирована на построение индивидуальных образовательных траекторий управления обучением, дающих студентам возможность целостного восприятия учебного материала, представленного в структурированной гипермедиа среде. В статье приводится анализ использования системы управления обучением LMS MOODLE, которая предоставляет неограниченные возможности в преподавании графических дисциплин с применением современных информационно-телекоммуникационных средств, а также графических пакетов, что позволяет эффективно реализовать комбинированный подход, сочетающий традиционные и инновационные методы обучения студентов, позволяющий повышать качество обучения.

---

Ключевые слова: электронный курс, сфера образования, образовательная деятельность, самостоятельная работа, эффективность.

## **ANALYSIS OF THE USE OF ELECTRONIC COURSES "DESCRIPTIVE GEOMETRY AND ENGINEERING GRAPHICS»**

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

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

---

On the modern stage of technical development of society there was a necessity for the change of style of teaching of disciplines of engineering profile, mastering by teachers and students of active technologies of cooperation, close to the real professional activity of specialist. Important is the development and application of technology development discipline and motivation of students to adapt to academic work at the university. The introduction of electronic technology educational process is dictated by the era of information society. The availability of educational resources focused on the construction of individual educational trajectories of learning management, giving students the opportunity to complete perception of educational material, presented in a structured hypermedia environment. The article provides an analysis of the use of LMS MOODLE learning management system, which provides unlimited opportunities in teaching graphic disciplines using modern information and telecommunications, that allows you to effectively implement a combined approach that combines traditional and innovative methods of teaching students to enable improve the quality of education.

---

Keywords: electronic courses, education, educational activities, independent work, efficiency.

Основу процесса обучения в ВУЗе составляет усвоение способов представления и преобразования определенной информации. Традиционное представление учебного процесса не достаточно стимулирует образовательную деятельность студентов. К тому же сокращение аудиторного времени и увеличение часов самостоятельной подготовки студентов [3] требует от преподавателя поиска новых путей и совершенствования методики преподавания дисциплины. Задача создания модели управления и самоуправления учебно-познавательной деятельностью студента для повышения качества учебного процесса и повышения успеваемости становится все более актуальной. С постоянным развитием компьютерных

технологий растет число людей, активно использующих компьютер. Как и всему новаторскому, влиянию новых технологий в большей степени подвержено молодое поколение, которое чаще общается онлайн, чем face to face. Ориентируясь на современные требования в обучении, которые диктуют принципы организации учебного процесса с использованием электронных ресурсов, а именно обучение за счет активного привлечения к учебному процессу каждого студента и организации его самостоятельной работы, используя интерактивность в работе, необходимо организовать образовательную деятельность с применением комбинированного использования основных факторов интенсивного обучения. Например, совместить возможности использования элементов учебника в рамках традиционных форм обучения и информации, содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ.

В процессе формирования проектно-конструкторской компетентности выпускника вуза требуются новые модели, которые развиваются в условиях модернизации образования, и одним из основных структурных элементов этих моделей становится действенно-практический компонент, направленный на формирование практических умений профессиональной и учебно-познавательной деятельности для подготовки квалифицированного специалиста. В приоритете современных образовательных технологий лежит возможность непосредственного влияния на результативность своего процесса обучения со стороны студента, что обеспечивается спецификой информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

В настоящее время во многих университетах в учебном процессе используются электронно-образовательные ресурсы, в том числе Модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). MOODLE – это система управления содержимым сайта (Content Management System – CMS) или система управления курсами (Courses Management system – CMS), специально разработанная для создания качественных онлайн-курсов преподавателями [2]. Эта среда предоставляет следующие возможности совершенствования учебного процесса:

- размещение образовательного контента дисциплины в Интернет сети университета, регистрация пользователей, назначение им ролей и предоставление прав администрирования;
- построение полной структурной модели всего образовательного процесса по дисциплине в электронной форме;

- детальную разработку информационного контента по дисциплине – лекции, методические указания, дополнительные материалы для изучения, вопросы к экзаменам, тесты, мультимедийный контент;
- активность студентов – участие в форумах, выполнение практических и творческих заданий, обратную связь с преподавателем в форме онлайн-консультации или форума;
- контрольные мероприятия в виде тестового контроля, заданий, требующих проверки преподавателем, с предоставлением обратной связи;
- средства статистического анализа активности пользователей и результатов учебной деятельности в курсе – отчеты о деятельности участников, анализ результатов контрольных мероприятий по группам, формирование и распечатка ведомостей, отчетов в форматах Microsoft Word, Microsoft Excel, txt и т.д.

Положительный результат использования обучающей среды MOODLE применительно к дисциплинам естественнонаучного блока указал на важность роли педагогического обеспечения, которую рассматриваем как комплекс организационно-педагогических приемов, способствующих успешной реализации дисциплины. Одним из основных организационно-педагогических условий в формировании проектно-конструкторской компетентности выпускников является создание и применение для инженерно-графических дисциплин электронно-образовательного ресурса. Учитывая сложность и специфику преподавания графических дисциплин, а также имеющийся опыт использования электронных ресурсов [1], поставлена задача по созданию обучающей модели инженерно-графической подготовки, которая должна обеспечить возможность получить любую информацию теоретического, практического и справочного характера в удобное для студентов время, самостоятельно освоить материал и способствовать эффективному формированию проектно-конструкторской компетентности выпускника вуза.

Преподавателями кафедры инженерной графики и промышленного дизайна Томского политехнического университета проведен анализ использования электронного курса в учебном процессе для реализации обучения графической дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика». На первом курсе 2014–2015 учебного года для студентов очной формы обучения появилась возможность обучаться начертательной геометрии и инженерной графике, помимо реального обучения, дистанционно [5]. Используя модульную структуру создания ресурса, материал по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» разбит в соответствии с учебным графиком преподавания. Образовательный процесс в электронной системе MOODLE представляет собой точную модель реального образовательного процесса для студентов. Зарегистрированные в системе студенты подключены к электронному ресурсу

дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», в соответствии с учебным планом, согласно линейному графику обучения. Содержание электронного курса соответствует рабочей программе изучаемой дисциплины и включает всю нормативную документацию курса: непосредственно рабочую программу, тематические планы лекций, практических занятий, лабораторных работ, перечень рекомендуемой литературы, вопросы к экзамену и перечень практических навыков по дисциплине. Это является преимуществом электронного курса, поскольку предоставляет всем заинтересованным студентам доступ к учебной документации, что не всегда возможно при традиционной организации учебного процесса. Курс состоит из двух блоков. По информационному блоку можно получить всю информацию о курсе в целом, он содержит новостной форум, информацию о дисциплине, информацию о преподавателях, инструкцию по работе с курсом, глоссарий. Обучающий блок, состоящий из 10 модулей, составлен согласно учебной программе курса. Все модули разбиты на три раздела: информационный раздел – содержит информацию о модуле и календарный план событий; обучающий раздел – содержит теоретическую и практическую части курса, различного рода задания, образцы и примеры решения задач, задания самоконтроля в виде тестов; раздел дополнительной информации – содержит дополнительные материалы, необходимые для лучшего усвоения программы. На рисунке 1 представлены данные по видам деятельности студентов в электронном курсе. Большинство студентов изучали лекционные материалы и сдавали индивидуальные домашние задания, чуть больше трети студентов взаимодействовали с сокурсниками и преподавателями – участвовали в выполнении совместных заданий, комментировали работы сокурсников.



Рис.1. Виды деятельности студентов непосредственно в среде электронного курса, %

Разработанный электронный курс дисциплины используется для самостоятельной работы студентов при обучении начертательной геометрии и инженерной графике при постоянном контроле преподавателя [5]. Это позволило организовать еженедельный

контроль активности студентов по освоению теоретического и практического материала, а также по выполнению индивидуальных самостоятельных заданий (ИДЗ). Контроль ИДЗ осуществлялся путем использования инструмента «Задание 2.2», в котором обучающиеся могли отправить выполненные графические работы в виде файла на проверку преподавателю, преподаватель проверял задания и либо принимал работу с выставлением оценки и комментариями к ней, либо отправлял работу на доработку с указанием ошибок или замечаний. Комментарии по работе выполнялись, используя Screencast или другие инструменты с нанесением замечаний по листу. В электронном курсе были использованы интерактивные анимационные ролики, демонстрирующие процессы формообразования тел, их пересечения, решение типовых задач, построение линии пересечения поверхностей, методику построения проекций и др. Использование инструмента «Семинар» позволило привлечь студентов не только к выполнению заданий, но и применению полученных навыков и знаний для проверки работ сокурсников. Критерии оценивания по всем заданиям доступны для обучающихся, что позволило избежать разногласий между студентом и преподавателем по вопросам полученных баллов. А применение ограничения по времени, как начала, так и окончания изучения теоретического курса, тестирования и выполнения ИДЗ дисциплинировало студентов. Обучающиеся не имели возможности приступить к следующему модулю, не получив определенное количество баллов за текущий раздел, что стимулировало своевременное выполнение заданий и получение максимального количества баллов по кредит-рейтинговой системе. Зная, что количество полученных баллов является основной составляющей итоговой оценки по дисциплине, студенты, кроме обязательных заданий, выполняли и дополнительные. В курсе также использованы активные элементы для реализации практических занятий, такие как форум, чат, глоссарий, опрос. Причем инструмент «чат» использовался как для организации информационного взаимодействия преподавателя со студентами, так и для взаимодействия между студентами для обсуждения «сложных» моментов в усвоении материала дисциплины. Активность участия студентов в элементах образовательного ресурса меняется в течение семестра. Наибольшее количество обращений к материалам приходится на начало семестра в период изучения нового материала. На приведенном рисунке 2 показано количество переходов и внесенных изменений в оценочном ресурсе студентами. В первые три недели обучения студенты интенсивно изучают теоретический материал и решают тестовые задания. На девятой неделе активность обусловлена подготовкой студентов к защите индивидуальных домашних заданий и их отправкой для заключительного оценивания. В ходе апробации и применения ЭОР дисциплины в учебном процессе возникала необходимость в корректировке различных элементов курса, таким образом, ЭОР дополнялся и модернизировался.



Рис.2. График активности студентов

Система управления обучением LMS MOODLE предоставляет неограниченные возможности в преподавании графических дисциплин с применением информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, что позволяет эффективно реализовать комбинированный подход, при котором сочетаются традиционные и инновационные методы обучения студентов любой формы обучения. Анализ использования LMS MOODLE для преподавания такой сложной общепрофессиональной, а на данный момент специальной дисциплины, как «Начертательная геометрия и инженерная графика», показал положительный результат (рис. 3).



Рис. 3. Полезность использования отдельных возможностей электронного курса для обучения, %

Но стоит отметить, что, как и во всех новациях, имеются положительные и отрицательные моменты. К положительным, безусловно, можно отнести беспрепятственный доступ ко всем материалам в любое удобное для обучающегося время; организация прямого диалога и консультаций студент – преподаватель; повышение самоорганизации, на основе которой базируется своевременность выполнения заданий; наглядная демонстрация накопительного опыта результатов усвоения дисциплины. По окончании курса проведена

оценка эффективности электронного образовательного ресурса обучения студентов. Хотя мнения студентов разделились, тем не менее большая часть рассуждений содержала положительные отзывы. Приведем несколько высказываний обучающихся: «Этот курс, по моему мнению, и мнению других сокурсников, больше помог, чем помешал. Мне, как и другим сокурсникам, было полезно обращаться за дополнительной информацией к электронному курсу. Ведь в нем, в электронном формате, были представлены все лекционные темы, проводимые лектором в процессе обучения. Были полезны и задания, которые помогали готовиться к практическим занятиям и защите домашних работ». «Более значимым фактом в пользу реального обучения является личное общение с преподавателем. Подчеркну – не общение через интернет, а именно – очное обучение: лекции, практические занятия. Это важно! Во-первых, очное обучение дисциплинирует, не позволяя «перенести на завтра то, что можно сделать сегодня». Во-вторых, в процессе обучения начертательной геометрии могут возникнуть те или иные вопросы, и кто, если не преподаватель, взяв в руку карандаш, сможет точно и доступно указать на ошибки. Всё вышесказанное – моё личное мнение по вопросу интернет-электронного обучения на самостоятельной основе начертательной геометрии, и это мнение отрицательное, если понимать такое обучение, как единственно возможное. Однако если рассмотреть совокупность двух видов обучения: электронного и реального, то, на мой взгляд, эта модель имеет право быть передовой и применимой для образования в вузах» [6].

На основе опросов, анкетирования было выяснено, что в техническом вузе студенты сталкиваются с пятью категориями трудностей: первая – неразвитость пространственного воображения, вторая – низкий уровень школьной подготовки; третья – недопонимание студентами дидактического материала; четвертая – низкий уровень мотивации при изучении предмета (приводит к нерегулярности занятий); пятая категория – высокий темп изложения учебного материала. Неразвитость пространственного воображения и недопонимание дидактического материала взаимосвязаны, так как в учебных материалах представление информации ведется в стиле, предполагающем достаточный уровень развития пространственных представлений. Ситуация усугубляется условиями интенсификации учебного процесса. Мы пришли к выводу, что решение проблемы развития профессиональных компетенций в техническом вузе возможно при системном подходе выбора современных средств обучения. В течение ряда лет нами разрабатывался интерактивный учебный контент преподавателя начертательной геометрии, являющийся практическим воплощением современных разработок педагогики в области развития квалификационных навыков и творческих способностей обучающихся. Поэтому именно комплекс современных средств обучения может решить проблему усвоения учебной

информации при развитии творческих качеств, так как студенты становятся свободными в выборе образовательной траектории, не зависящей от личностных качеств преподавателя.

### 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; URL: <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; URL: <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., Долотов А.Е. Применение информационных образовательных ресурсов для повышения эффективности самостоятельной работы студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=24382>.
5. 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>.
6. Меняйло И.Е., Долотова Р.Г. Использование электронного курса при изучении дисциплины начертательная геометрия // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 9–13 ноября 2015 / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 2016. – Т.2. – С.222-223.