

УДК 378.147

*Голяд Ирина Семеновна,**Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова,
заведующая кафедрой теории и методики технологического образования,
черчения и компьютерной графики**Бойко Владислав Анатоліевич**Полтавский национальный технический
университет имени Юрия Кондратюка, старший преподаватель*

Внедрение дистанционного курса «Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики» в процесс подготовки студентов инженерных специальностей

Обеспечение надлежащего уровня графической подготовки будущих специалистов в высших учебных заведениях является важной задачей сегодняшнего дня, поскольку такие дисциплины, как начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика являются основой значительной частью технических дисциплин общетехнического и специальных циклов.

Анализ психолого-педагогической литературы, диссертационных исследований свидетельствует о том, что в условиях широкого внедрения информационно-компьютерных методов обучения в кругу отечественных ученых-графиков все больше поднимается вопрос о реорганизации графической подготовки в высших учебных заведениях. Учеными акцентируется внимание на том, что путь улучшения графического образования в вузе требует изменений традиционных методов обучения путем применения в учебном процессе инновационных методов формирования графических знаний и умений на базе ИКТ и САПР.

Педагогика как наука эволюционно перевоплотилась на электронную, сохраняя научную составляющую и преемственность. Объектом электронной педагогики остается образование, а предметом становятся процессы педагогической системы, которые происходят в ИКТ-насыщенной информационно-образовательной среде. Как следствие, изменились педагогические задачи и принципы. Так, например, сохранились традиционные принципы такие, как: сознание, активность, наглядность обучения, систематичность и последовательность, прочность, доступность, связь теории с практикой и др., и добавились новые: интерактивность, стартовые знания, идентификация, педагогическая целесообразность применения ИКТ и др.¹

В частности, Г. Райковская в своем исследовании, выделяет следующие принципы обучения графических дисциплин в высшей школе:²

- ориентированность на развитие личности будущего специалиста - процесс обучения и воспитания должны способствовать самопознанию и самореализации индивида, каждый из них может участвовать в решении проблем базовой графической подготовки в пределах своей компетенции имеет право выбора индивидуальных форм достижения цели;
- соответствие содержания обучения современным и прогнозируемым тенденциям развития научно-технического прогресса – интенсивное использование достижений мировой науки по совершенствованию содержания и технологии графической подготовки высококвалифицированных специалистов;
- обеспечение непрерывности обучения - реализуется путем согласования содержания и координации графической подготовки на различных этапах обучения, является продолжением предыдущих и предусматривают подготовку студентов к возможному переходу на следующие этапы;
- информатизация и техническое оснащение – предусматривает комплексное использование информационно-коммуникационных средств;
- оптимальное сочетание индивидуальных и групповых форм организации учебного процесса - позволяет в условиях коллективной учебной работы каждому студенту индивидуально овладеть учебным материалом;
- рациональное использование современных методов и средств обучения на различных этапах;
- соответствие профессиональной подготовки специалистов требованиям конкретной сферы деятельности;
- обеспечение конкурентоспособности будущего специалиста.

¹ Андреев А. А. Прикладная философия открытого образования: педагогический аспект / А.А. Андреев, В.И. Солдаткин // М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М.А.Шолохова, 2002. – М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М.А.Шолохова, 2002. – 168 с

² Райковская Г. А. Теоретико-методические основы графической подготовки будущих специалистов технических специальностей средствами информационных технологий: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Галина Алексеевна Райковская. – М., 2011. – 433 с.

Реализация указанных принципов невозможна без применения современных интенсивных и экстенсивных педагогических инноваций. Причем, важным условием является то, что инновации должны содержать не только новое решение актуальной проблемы в графической подготовке студентов, но и вызывать качественные изменения в других компонентах профессиональной подготовки.

Проблемам создания и применения инноваций при преподавании графических дисциплин в высшей школе, анализа условий эффективного их функционирования, разработки методик обучения посвящены исследования многих ученых, в частности И. Голянд, В. Головни, А. Джеджулы, Д. Кильдерова, М. Козяра, И. Нищака, Г. Райковской, М. Юсуповой, Ю. Фещука и другие. В то же время наблюдается стихийность процессов создания и внедрения инноваций, отсутствие четкой целевой направленности нововведений, несогласованность инновационных поисков, проводимых в теории и практике образовательной деятельности в высшей школе, несоответствие отдельных нововведений друг другу, слабость разработки инновационной стратегии развития высшего образования.³

Целью статьи является представление введенного в учебный процесс студентов курса «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» с использованием инновационных технологий открытого дистанционного обучения.

Среди инновационных технологий высшей школы, активно развиваются и особое место занимают дистанционные технологии обучения на основе использования современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий, средств удаленного доступа к базам данных и знаний, научно-технической и учебно-методической информации.

Вопросы организации учебного процесса в системе дистанционного обучения в высших учебных заведениях исследовали ученые: В. Быков, Д. Бодненко, Н. Домаскина, Н. Жевакина, В. Жулкевская, А. Кириленко, А. Кузьминский, В. Кухаренко, Н. Мулина, В. Свиридюк, А. Хуторской, Б. Шуневич, Г. Яценко и др.

Ученые в своих исследованиях подчеркивают растущую роль технологий и средств дистанционного обучения как основного направления развития информационно-коммуникационных технологий в образовании. В частности, в работе А. Андреева, В. Кухаренко,⁴ посвященной педагогическим аспектам открытого дистанционного обучения, ученые приходят к единому мнению в том, что глобальное внедрение компьютерных технологий во все сферы деятельности, формирование новых коммуникаций и высокоавтоматизированной информационной среды стали не только первым шагом к формированию информационного общества, но и началом модернизации образования. Ученые подтверждают, что педагоги всего мира стоят на пороге глобальной революции в образовании и обучении.⁵

Открытое дистанционное обучение рассматривается как эффективное средство обеспечения непрерывности образования, путь к ее демократизации, гуманизации и вариативности. Причем под открытостью образования следует понимать ее характеристику, которая говорит о ее демократичность, гибкую систему, измененную парадигму отношений между преподавателем и студентом, когда преподаватель перестает быть поставщиком информации, а становится партнером в учебном процессе, при этом студент превращается из пассивного накопителя информации в активного соискателя знаний. По этим принципам может быть организовано обучение в любой форме: очной, заочной или дистанционно.⁶

Установлено, что на сегодняшний день существует большое количество определений понятия «дистанционное обучение». Существует не менее тридцати терминов эквивалентов, появившиеся в последние 15-20 лет, например: «электронное обучение (e-learning)», «виртуальное обучение (virtual learning)», «дистанционное обучение / преподавания (distance learning / teaching)», «компьютерное обучение (computer-based learning)» и другие.

Кухаренко В. дает следующие определения этого понятия: дистанционного обучения - это совокупность информационных технологий, обеспечивающих предоставление студенту основного объема материала, интерактивное взаимодействие студентов и преподавателей в процессе обучения; возможность самостоятельной работы для усвоения материала, оценку знаний и навыков студентов в процессе обучения; дистанционное обучение - это процесс приобретения знаний и умений путем информатизации и обучения с использованием всех технологий, а также другие формы обучения на расстоянии.⁷

В научной литературе наибольшее распространение получило определение этой категории данное А. Хуторским, который определяет под дистанционным обучением электронный вариант дневного или заочного обучения, адаптирует традиционные формы занятий и бумажные средства обучения в телекоммуникационные.

³ Климова Г. П. Инновационное развитие высшего образования Украины: методологический аспект анализа / Г. П. Климова // Право и инновационное общество. – 2013. – № 1. – Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pric_2013_1_10.

⁴ Андреев А. А. Педагогические аспекты открытого дистанционного обучения: монография / А.А. Андреев, К.Л. Бугайчук, Н. А. Калинин и др.; под ред. А. А. Андреева, В. М. Кухаренко. – Харьков, 2013. – 212с.

⁵ Блощинский И. Г. Сущность и содержание понятия "дистанционное обучение" в зарубежной и отечественной научной литературе / И. Г. Блощинский. // Вестник Национальной академии Государственной пограничной службы Украины. – 2015. – Вып. 3. – Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2015_3_4.

⁶ Яценко А Ю. Коммуникативность в системе дистанционного обучения: факторы интенсификации: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.10 / Яценко Анна Юрьевна; Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова К., 2009. – 211 с.

⁷ Быков В. Ю. Технология создания дистанционного курса: учеб. Пособие / В. Ю. Быков, В. М. Кухаренко, Н. Г. Сиротенко и др.; под ред. В. Ю. Быкова и В. Н. Кухаренко. – Киев. : Миллениум, 2008. – 324 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dl.kharkiv.edu/file.php/1/Kuxarenko_PDF.pdf.

По мнению ученого одной из главных задач, которую должно решать дистанционное обучение, является развитие творческой составляющей образования.⁸

Считаем справедливыми выводы И. Блощинского о том, что на современном этапе дистанционное обучение можно охарактеризовать как инновационную форму обучения, которая имеет ряд особенностей, может применяться во всех видах образовательной практики, обеспечивая при этом развитие творческой и личностной составляющей образовательного процесса. Основу учебного процесса в этих условиях составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа студента, который может учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию с возможностью контакта с преподавателем с помощью различных технических средств.⁹ Именно в таком направлении мы будем рассматривать дистанционное обучение в своем исследовании.

В последнее время в Украине вместо термина «дистанционное обучение» используется популярный за рубежом термин электронное обучение. Электронное обучение (e-learning) – это интерактивное обучение, при котором учебный материал (learning content) доступен в диалоговом режиме (on-line), и которое обеспечивает автоматическую обратную связь с учебной деятельностью студента.¹⁰

Нами предложена инновационная методика обучения курса «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» с использованием технологий открытого дистанционного обучения. Данная методика отличается от традиционной тем, что в ней разработан комплекс средств компьютерного геометрического моделирования в специальной системе управления обучением, одной из задач которого является визуализация учебного материала на всех этапах процесса обучения; определена последовательность использования составных частей комплекса средств компьютерной графики на каждом этапе изучения графических дисциплин, а также учебно-методическое его обеспечение: разработана учебная программа с «Начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики», конспект лекций, учебно-методическое пособие и интерактивный дистанционный курс.

Разработанный нами дистанционный курс преследует следующие цели:

- профессиональная графическая подготовка студентов во время самостоятельной работы и выполнения индивидуальных заданий;
- углубленное изучение тем дисциплины;
- ликвидация пробелов в знаниях, умениях, навыках студентов по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики;
- подготовка студентов к сдаче итогового контроля.

Цель и задачи дистанционного курса «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» соответствует Государственному стандарту высшего образования и учебным программам по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, и предусматривают:

- овладение основными понятиями и методами исследования геометрических свойств технических и природных объектов, и умении применять их в решении задач машиностроительного и электротехнического черчения;
- усвоение методов документирования геометрических свойств объектов согласно положениям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) в виде чертежей и другой конструкторской документации;
- развитие пространственного мышления и навыков конструирования геометрических объектов по данным условиям.

Специфика предметной области диктует свои направления разработки данного курса. Так Т. Гнитецкая, проанализировав аналоги дистанционных курсов по начертательной геометрии, разработанные как украинскими так и зарубежными ВУЗами, приходит к выводу, что основными сложностями в реализации таких курсов в учебном процессе являются:

- большие объемы графической информации, которые необходимо создавать и работать с ними;
- необходимость поэтапного объяснения учебного материала с пошаговым наращиванием сложности изображения;
- сложности в оценке знаний студента, поскольку необходимо оценивать правильность и качество выполнения графических изображений, представленное в виде файла, причем разных форматов (jpeg, dwg, cdw и другие).¹¹

⁸ Хуторской, А. В. Эвристическое обучение. В 5 т. Т.4. Интернет и телекоммуникации / под ред. А. В. Хуторского. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2012. – 204 с. (Серия «Инновации в обучении»). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://khutorskoy.ru/books/2012/evr-ob4/index.htm>.

⁹ Блощинский И. Г. Сущность и содержание понятия «дистанционное обучение» в зарубежной и отечественной научной литературе / И. Г. Блощинский. // Вестник Национальной академии Государственной пограничной службы Украины. – 2015. – Вып. 3. – Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2015_3_4.

¹⁰ Шуневич Б. И. Развитие дистанционного обучения в высшей школе стран Европы и Северной Америки: дис ... на соискание наук. степени д-ра пед. наук: 13.00.01 / Шуневич Богдан Иванович; Ин-т высш. образования АПН Украины. – М., 2008. – 510 с.

¹¹ Гнитецкая Т.В. Дистанционный курс «Начертательная геометрия» в бакалаврате радиотехнических и смежных направлений обучения / Т.В. Гнитецкая // Вестник НТУУ «КПИ». Серия Радиотехника. Радиоаппаратостроения. – 2012. – № 48. – 186-192 с.

Предложенный нами дистанционный курс построен в соответствии с программой по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики для студентов специальности «Электроэнергетика, электротехника и электромеханика» всех форм обучения включает в себя:

- информационные материалы (информация о дистанционном курсе, глоссарий по дисциплине, полезные ссылки на внешние информационные ресурсы, понедельные графики обучения, методические разработки для самостоятельной работы студентов, программу изучения и рабочую программу учебной дисциплины);
- теоретический материал в объеме 12-ти тем к первому модуля и 9-ти тем ко второму, в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- индивидуальные графические задачи и методические рекомендации к их выполнению;
- банк тестов по темам курса для рубежного и итогового контроля работы студентов;
- мультимедийные учебно-методические материалы, которые организованы в виде единого файла позволяет студенту работать в диалоговом режиме с различным типом данных (графикой, звуком, видео). Основной особенностью этих мультимедийных материалов является возможность пошагового выполнения построений (фактически динамическое решение графической работы с элементами анимации), включая со проведение каждого шага теоретическими объяснениями. Каждая тема, кроме теоретического материала, сопровождается тестами и практическими задачами.

Дистанционный ресурс создан в бесплатной, открытой (Open Source) системе управления обучения MOODLE (акроним от Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment - модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда). Эта платформа учитывает различные виды взаимодействия и обеспечивает разработчика учебного ресурса большим количеством инструментов, которые позволяют создать социальную среду, в которой студент получает знания и трансформирует свой профессиональный и социальный опыт.

Дистанционный курс создан в системе Moodle может предоставить студенту такие возможности, как:

- доступ к учебным материалам (тексты лекций, задания к практическим / лабораторным и самостоятельным работам, дополнительные материалы (учебники, справочники, пособия, методические разработки) и средствам для общения и тестирования;
- использование средств для групповой работы;
- просмотр результатов прохождения теста;
- общение с преподавателем через личные сообщения;
- загрузка файлов с выполненными заданиями;
- использование напоминаний о событиях в курсе.

Следует отметить, что работа с дистанционным курсом выдвигает определенные требования к уровню компьютерной грамотности студентов. Они должны:

- уметь работать с файлами и папками на локальном компьютере, с электронной почтой и браузерами,
- загружать файлы на сайт и с сайта,
- работать с прикладными графическими редакторами, предусмотренными учебной программой.

При разработке курса нами использованы такие возможности платформы Moodle, как:

- размещение учебных материалов (тексты лекций, задания к практическим / лабораторным и самостоятельным работам, дополнительные материалы (книги, справочники, пособия, методические разработки) в форматах .doc, .pdf, а также видео презентационные материалы;
- добавление различных элементов курса;
- использование различных типов тестов;
- автоматическое формирование тестов;
- автоматизация процесса проверки знаний, отчетов о прохождении студентами курса и отчетов о прохождении студентами тестов.

В содержании дистанционного курса «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» используются следующие действия системы как: Форум, Глоссарий, Лекция, Задачи, Тест.

Модуль *Форум* достаточно эффективно используется в качестве консультации преподавателя. Например, в этом ресурсе, студенты могут задать вопросы, касающиеся выполнения графических работ или выложить свои работы. Это позволит другим студентам увидеть как они справились со своей задачей, а преподаватели, в свою очередь, могут акцентировать внимание студентов на типичных ошибках, которые те допускают при выполнении индивидуальных работ.

Инструмент *Глоссарий* позволяет участникам создавать и формировать список определений, вроде словаря. Глоссарий облегчает студентам процесс изучения, поскольку позволяет добавить комментарии к определениям и автоматически связать термин в курсе его определению в глоссарии. Также существует возможность организовать работу студентов по заполнению глоссария курса.

Модуль курса *Лекция* дает возможность преподнести учебный материал в интересной и гибкой форме. Он состоит из набора страниц. Каждая страница может заканчиваться вопросом, на который студент должен ответить. В зависимости от правильности ответа, студент переходит на следующую страницу или возвращается на предыдущую. По желанию, текст лекции может быть связан с элементом курса *Глоссарий*.

Задачами в системе дистанционного обучения Moodle есть учебные объекты, которые обеспечивают взаимодействие преподавателя и слушателя, их обратная связь, а также общение слушателей между собой. Это важнейший компонент дистанционного курса. Он представляет собой указание на выполнение задания за пределами сайта. Выполненное задание в электронном виде загружается на сервер. Преподаватель может ограничить объем загруженного файла, определить временные ограничения ответов. Типичными задачами для дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является задача по выполнению графических работ чертежными инструментами или в среде прикладного графического редактора.

Тесты являются основным средством проверки знаний студентов. Элемент *Тест* позволяет создавать наборы тестовых заданий разного типа (задания могут быть с несколькими вариантами ответов, с выбором верно / неверно, с коротким текстовым ответом на соответствие, эссе и т.д.). В предлагаемом нами дистанционном курсе реализовано тесты двух типов - для избрания одного или нескольких вариантов ответов и введением текстовой строки с ответом. Кроме указанных элементов дистанционного курса платформа MOODLE позволяет разместить иного рода контент дистанционного обучения (Гиперссылка Папка, Объяснение, Страница, Файл и прочее).

Эти ресурсы используются для наполнения содержания нашего курса такими учебными материалами, как: информация о дистанционном курсе, полезные ссылки на внешние информационные ресурсы, понедельно график обучения, методические разработки для самостоятельной работы студентов, рабочую программу учебной дисциплины и мультимедийные учебные материалы.

Учитывая специфику конструкторской деятельности, выделим мультимедийные учебные материалы, как наиболее эффективный элемент дистанционного обучения графических дисциплин. Они позволяют создать особую среду, способствуют развитию образного, пространственного и технического мышления и, что очень важно, повышают мотивацию студентов к обучению.

Особенно актуальным является использование мультимедийных учебных материалы, когда рабочей программой предусмотрено выполнение графических задач средствами прикладных графических редакторов. Сложность такой задачи заключается в том, что в процессе обучения наряду с усвоением знаний о методах, способах и правила отображения предметов на плоскости необходимо овладеть компьютерными технологиями получения графических изображений. В таких условиях целесообразно представлять учебный материал в виде видеоуроков, подготовленных по технологии скринкасту (англ. Screencast - цифровой видео- и аудиозапись непосредственно с экрана компьютера, а также известный как video screen capture (видеозахват экрана)). Данная технология позволяет записывать происходящее на экране компьютера в видеофайл, прокомментирован автором с демонстрацией последовательности действий по выполнению задач.

В разработанном нами дистанционном курсе используются два вида учебно-методических мультимедийных материалов:

- анимационные дидактические материалы, созданные в среде Microsoft Power Point и сохраненные в формате для флэш-анимации SWF;
- видеоуроки, подготовленные по технологии скринкасту.

Апробация разработанного нами дистанционного курса «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» была осуществлена в высших технических и педагогических учебных заведениях Украины. Результаты проведенного эксперимента подтверждают повышение качественного уровня знаний студентов в среднем на 20-22%. Методика разработки данного курса базируется на визуализации учебного материала, является главным активизирующим фактором студентов к обучению и одной из базовых компетентностей будущих специалистов.

Список литературы:

1. Андреев А. А. Прикладная философия открытого образования: педагогический аспект / А. А. Андреев, В. И. Солдаткин // М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М.А.Шолохова, 2002. – М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М. А.Шолохова, 2002. – 168 с
2. Андреев А. А. Педагогические аспекты открытого дистанционного обучения: монография / А. А. Андреев, К. Л. Бугайчук, Н. А. Калинин и др. ; под ред. А.А. Андреева, В.М. Кухаренко. – Харьков, 2013. – 212 с.
3. Быков В. Ю. Технология создания дистанционного курса: учеб. Пособие / В. Ю. Быков, В. М. Кухаренко, Н. Г. Сиротенко и др. ; под ред. В. Ю. Быкова и В. Н. Кухаренко. – Киев. : Миллениум, 2008. – 324 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dl.kharkiv.edu/file.php/1/Kuxarenko_PDF.pdf.
4. Блощинский И. Г. Сущность и содержание понятия «дистанционное обучение» в зарубежной и отечественной научной литературе / И. Г. Блощинский. // Вестник Национальной академии Государственной пограничной службы Украины. – 2015. – Вып. 3. – Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadps_2015_3_4.



Section 7. Pedagogy

5. Гнитецкая Т.В. Дистанционный курс «Начертательная геометрия» в бакалаврате радиотехнических и смежных направлений обучения / Т.В. Гнитецкая // Вестник НТУУ «КПИ». Серия Радиотехника. Радиоаппаратостроения. – 2012. – № 48. – с. 186-192.
6. Климова Г.П. Инновационное развитие высшего образования Украины: методологический аспект анализа / Г. П. Климова // Право и инновационное общество. – 2013. – № 1. – Режим доступа: [http://nbuv.gov.ua / UJRN / pric_2013_1_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pric_2013_1_10).
7. Райковская Г.А. Теоретико-методические основы графической подготовки будущих специалистов технических специальностей средствами информационных технологий: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Галина Алексеевна Райковская. – М., 2011. – 433 с.
8. Хуторской, А. В. Эвристическое обучение. В 5 т. Т.4. Интернет и телекоммуникации / под ред. А. В. Хуторского. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2012. – 204 с. (Серия «Инновации в обучении»). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://khutorskoj.ru/books/2012/evr-ob4/index.htm>.
9. Шуневич Б. И. Развитие дистанционного обучения в высшей школе стран Европы и Северной Америки: дис. ... на соискание наук. степени д-ра пед. наук: 13.00.01 / Шуневич Богдан Иванович; Ин-т высш. образования АПН Украины. – М., 2008. – 510 с.
10. Яценко А Ю. Коммуникативность в системе дистанционного обучения: факторы интенсификации: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.10 / Яценко Анна Юрьевна; Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова К., 2009. – 211 с.

