

УДК 377.1

DOI: 10.54158/27132838_2021_1_41

**ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ В
УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ**

*Реутская Л.А., преподаватель,
ГАПОУ СО «Энгельский промышленно-
экономический колледж»
г. Энгельс, Россия*

*Третьякова О.Г., преподаватель,
ГАПОУ СО «Энгельский промышленно-
экономический колледж»,
г. Энгельс, Россия*

Аннотация:

Данная статья представляет тенденции внедрения современных цифровых технологий в учебный процесс. Рассматривается процесс курсового и дипломного проектирования студентов и условия его обеспечения. Авторы характеризуют этапы моделирования, необходимые программные средства, обозначают проблемы при переходе на 3D моделирование. Более подробно представлено компьютерное проектирование в условиях учебного полигона по разработке комплексного макета «Умный дом».

Ключевые слова: цифровые технологии, 3D моделирование, платформа Multi-D, учебный полигон

**PROJECT RESEARCH ACTIVITIES OF
STUDENTS IN THE CONTEXT OF
DIGITAL TRANSFORMATION**

*Reutskaja L.A., teacher,
GAPOU SO «Engels Industrial and
Economic College»
Engels, Russia*

*Tretiakova O.G., teacher,
GAPOU SO «Engels Industrial and
Economic College»,
Engels, Russia*

Summary:

This article presents the trends in the introduction of modern digital technologies into the educational process. The process of course and diploma design of students and the conditions for its provision are considered. The authors characterize the stage of modeling the necessary software means problems when switching to . In more detail computer design is presented in the conditions of a training ground on the development of an integrated layout of a «Smart home».

Keywords: digital technologies, 3D modeling, platform Multi-D, training ground

Динамические изменения общества требуют развития личности, способной к постоянному совершенствованию своего профессионального мастерства, самообразованию и самореализации. Исходя из этой глобальной потребности, становятся четкими смысл и цели профессионального образования – создание благоприятных условий для развития у студентов

высокого уровня общей и технологической культуры, способности успешно решать проблемы в различных сферах деятельности самостоятельно, на основе использования знаний и личного опыта. Современный специалист должен не только правильно выполнять свою работу, но и предлагать пути её усовершенствования, добиваясь высоких результатов. Под профессиональной компетентностью понимается глубокое знание дела и свободное владение содержанием профессионального труда, а также осознание соответствия этого труда своим возможностям, адекватная самооценка. Высший уровень овладения профессиональной деятельностью – есть одновременно и процесс формирования личности человека, его интересов, нравственных ценностей и идеалов.

База знаний и уровень технологической культуры, достигнутый в годы обучения – важнейшие элементы мастерства. А цифровые технологии активизируют специалистов, непрофессионалов в области информатики и вычислительной техники, в подготовке и решении задач в своей профессиональной области. Накопленные знания в конкретной области деятельности используются в процессе выработки и принятия решения на рабочих местах, позволяют использовать творческий потенциал специалиста, повышать оперативность получения результата, а также позволяют снижать вероятность возникновения ошибок в связи с устранением промежуточных звеньев в технологической цепочке.

В связи с этим актуально формирование навыков проектно-исследовательской работы студентов с использованием новейших цифровых технологий на этапе их профессионального становления. Речь идет об использовании аддитивных технологий и прототипировании при формировании профессиональных компетенций.

Внедрение современных цифровых технологий в учебный процесс позволяет создавать дополнительные возможности в следующих направлениях: доступ к большому объему учебной информации; образная наглядная форма представления изучаемого материала; поддержка активных методов обучения; независимость образовательного процесса от места и времени обучения; обеспечение возможности выбора индивидуальной траектории образования и развитие самостоятельной творчески развитой личности.

Научно-исследовательская деятельность под руководством преподавателя является одной из форм самостоятельной работы студента. Это может быть последовательная научная или практическая разработка темы, представляющей интерес и для студента, и для его руководителя. Главной же целью преподавателя становится формирование творческой инициативы, профессионального знания и представления, когда и каким образом можно достичь поставленной цели. Если студент почувствовал важность выбранной темы для исследования и проектирования, свой интерес направил на качественную разработку своей деятельности – значит можно говорить о закладке фундамента профессионального становления.

Важнейший элемент самостоятельной работы студентов – курсовое проектирование. Основной целью курсового проекта является создание и развитие навыков исследовательской работы, в ходе которой студенты учатся проектировать производственные процессы, овладевают методикой расчетов, учатся пользоваться нормативной и справочной литературой, технологической и конструкторской документацией, учатся грамотно выполнять и читать чертежи, схемы, составлять техническую документацию.

При подготовке к эффективной практической деятельности необходимо научиться работать с большим объемом информации, которую надо преобразовать, систематизировать и произвести необходимые расчеты.

Актуальность проблемы становления современного специалиста заключается в том, что рыночные отношения в сфере труда требуют отстаивания своих интересов в процессе трудоустройства в условиях жёсткой конкуренции.

Курсовое проектирование является своего рода стартовой площадкой перед выпускной квалификационной работой, студенты разрабатывают прогрессивные решения, применяя научные принципы и методы проектирования. От будущих специалистов требуются профессиональная мобильность, умение нести ответственность за принятые решения, способность организованно работать в коллективе для достижения намеченных целей.

Тематика курсового, а в дальнейшем и дипломного проектирования строится на потребностях региона, на задачах современного производства и перспективах его развития.

Любое строительство начинается с разработки проекта. От того, насколько грамотно выполнена проектная документация, зависит успех начатого дела. На сегодняшний день строительство жилых и общественных зданий ведется не по типовым проектам – почти все проекты индивидуальные. И этот аспект влияет на требование вариативности проекта. Для поиска наиболее эффективного проектного предложения важно рассмотреть несколько вариантов решения поставленной задачи. В вариативном проектировании есть возможность познакомиться с передовыми техническими разработками, известными как в России, так и за рубежом.

Кроме этого, работая над проектом, можно предложить и свое конструктивное решение, имеющее, по мнению студента, определенные преимущества перед исследованными аналогами. Необходимо допускать, что результаты исследуемого вопроса не будут обладать неоспоримой научной новизной, но они будут новыми для студента, их изучившего.

Цифровые технологии в курсовом и дипломном проектировании рекомендуется использовать на всех этапах выполнения проекта как один из элементов активизации самостоятельной деятельности студента. Информационные технологии позволяют использовать соответствующие пакеты профессиональных программ и информационно-вычислительные ресурсы различных уровней.

В настоящее время очевидной становится тенденция к созданию автоматизированных систем всей производственной деятельности человека. Эти системы включают в свой состав и системы автоматизации проектирования (САПР). С применением графопостроительных программ отмечается качественный прорыв в процессе курсового и дипломного проектирования. При выполнении проектирования студенты активно используют графопостроительные программы такие как «Автокад» и «Компас».

Это позволяет не только улучшить качество чертежей, но и рассмотреть больше технических моментов при выполнении работ. А наличие системы «отката» позволяет при выполнении действий, результаты которых по каким-либо причинам не удовлетворили пользователя, вернуться к предыдущему состоянию системы. Разработка нескольких вариантов технического решения задачи становится гораздо доступнее, позволяет сравнить варианты проектных предложений и выбрать оптимальный – наиболее простой в исполнении, технически грамотный и экономически выгодный.

Для повышения эффективности подготовки студентов при проектировании необходимо использовать программные средства, совмещающие в себе функции обучения, поиска новых алгоритмов и оптимальных технических решений. Например, автоматизированные информационно-расчетные системы проектирования. Они представляют собой приложение для операционной системы MS Windows, разработанное с

использованием Microsoft Visual Studio. Это позволяет студентам сочетать фундаментальные теоретические знания с освоением современных информационных технологий и интеграцией интеллектуальных, коммуникативных и креативных умений. Интеграция цифровых технологий в проектирование формирует комплексные компетенции всей системы [1].

В настоящее время, когда рынок программного обеспечения уже сложился, начинают уделять самое пристальное внимание не только совершенствованию программного обеспечения, но и эффективности его использования. Студенты, привыкшие к доступности определенного набора готовых решений, предвкушают, что, установив на свой персональный компьютер очередную версию КОМПАС-3D, они автоматически получат новую эффективную технологию проектирования. Однако оказывается, что для организации полноценного процесса конструкторско-технологической подготовки производства этого отнюдь недостаточно. Дело в том, что это лишь «ящик с деталями от конструктора» [2]. Оказывается, надо знать не только «кнопки и файлы», но и методику проектных работ, способы коллективной работы над проектом, специфику разрабатываемой темы и многое другое.

Основной недостаток плоского черчения при разработке проектов заключается в том, что студенту, не имея достаточных практических навыков трудно составить правильную последовательность технологических операций на изготовление или восстановление детали – не все люди обладают хорошим пространственным мышлением. Сложность увеличивается, когда этих деталей используется множество в одном комплексе. Яркий пример – системы жизнеобеспечения зданий и сооружений: инженерные коммуникации, проходящие при многообразии привязок на разных отметках по высоте прокладки.

При переходе на 3D моделирование, процесс создания модели очень часто воспроизводит технологический процесс изготовления проектируемых объектов. Благодаря этому исполнитель намного быстрее начинает понимать, что ему необходимо выполнить в проекте, как это будет «выглядеть в жизни». Преимущества трехмерного моделирования очевидны – в процессе выполнения курсовых и дипломных проектов происходит формирование новых знаний, умений и практических навыков.

В век цифровизации образовательного процесса появляется еще одна уникальная возможность – использование аддитивных технологий. Печать на 3D принтере – процесс послойного изготовления (наращивания) объекта на основе его трехмерной модели – революционная технология, ставшая неотъемлемой частью сферы науки и техники.

Доступность печати на 3D принтере дает возможность осуществлять эксперименты в строительной и архитектурной области, в мелкосерийном производстве, образовании, медицине, полиграфии, рекламе и ювелирном мастерстве, в самых различных областях. При помощи 3D принтера создаются архитектурные макеты зданий практически любого уровня сложности, наглядно демонстрируют объект архитектуры и максимально выгодно его презентуют. Сегодня технологии создания прототипа изделия значительно подешевели и 3D-принтеры достаточно широко стали применяться в сфере образования.

При проектировании и комплексном моделировании происходит формирование компетенций, обеспечивающих внедрение цифровых технологий в системы жизнеобеспечения объектов, таких как системы тепло- и топливоснабжения, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования. Так, в образовательном учреждении ЭПЭК планируется создание учебного полигона

по разработке комплексного макета «Умный дом» с применением ресурсосберегающих технологий.

Целью такого учебного полигона является создание условий для формирования комплексных компетенций при профессиональной подготовке студентов специальностей 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование», 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения», 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Учебный полигон планируется организовать для возможности отработки практических навыков студентов смежных специальностей. Задачи этого проекта: долгосрочное планирование, развитие платформы «Multi-D» в реальных производственных условиях; получение сквозного «Multi-D» – проектирования и строительства сооружения с возможностью отследить жизнь любого элемента, любой конструкции в любой момент времени.

Архитекторы-конструкторы придумали красивый дом, строители воплощают их проекты в жизнь. Теперь перед нами стоит задача – сделать дом жизнеспособным. Создание комфортных условий для проживания человека – основная задача специалистов.

Проектируем в среде учебного виртуального предприятия.

Студенческая научная деятельность включает в себя выполнение научно-исследовательских проектов, и, в дальнейшем, участие в научно-технических мероприятиях (конференциях, выставках, конкурсах) на региональном, всероссийском и международном уровне.

Презентация результатов исследовательской деятельности в научно-технических конференциях, конкурсах, выставках технического творчества, макетирование и моделирование при выполнении курсового и дипломного проектирования – вся эта деятельность направлена на совершенствование

профессиональных знаний по отдельным темам и применению этих знаний для решения конкретных задач.

Например. Профессиональная подготовка специалистов в области строительства и теплогазоснабжения не может не затрагивать тему эффективности топливно-энергетических систем. Вот и конкретная задача для проектно-исследовательской деятельности – обеспечить условия комфортной жизнедеятельности людей, используя инновационные технологии, альтернативные источники энергии, сохраняя при этом архитектурный облик города.

На первом этапе моделирования производится сбор информации: эскизы, чертежи, фотографии и видеоролики, рисунки изделия, все, что поможет понять внешний вид и структуру объекта. Далее идет активная творческая профессиональная работа, самореализация. Результат работы – выполненный по технологии прототипирования и 3D-моделирования и 3D-печати дипломный проект «Комплексный макет коттеджного поселка с применением ресурсосберегающих технологий». При выполнении данного макета использовались технологии 3D-проектирования в программе Компас-3D. Детали для выполнения макета распечатывались на 3D-принтере.

В целях обеспечения эффективного использования тепловой энергии и топливно-энергетических ресурсов в проекте заложены энергосберегающие технологии, основанные на автоматизации систем теплоснабжения с использованием приборов регулирования количества теплоты, учета и контроля тепловой энергии всего здания.

Новый импульс решению проблемы энергосбережения должны придать разработки, направленные на создание интеллектуальных локальных электроэнергетических систем с автоматическим управлением электропотреблением. Они должны работать в режиме реального времени на

основе интеграции электрических и информационных сетей. Еще есть нерешенные задачи с технологиями и средствами дистанционного управления энергетическим оборудованием нового поколения. Например, исследований по разработке новых технологий газификации с производством синтез-газа, новых типов теплоэнергетических установок с низкотемпературным циклом в России крайне мало. И это те задачи, которые предстоит решать нашим студентам – будущим специалистам.

В учебном процессе компьютерное проектирование позволяет студентам осуществлять разработку проектов на высоком технологическом уровне и в дальнейшем быть востребованными на предприятиях региона, страны, а при дальнейшем повышении образовательного уровня и мира.

Аддитивные технологии и проектно-исследовательская работа способствует росту интереса обучающихся к процессу познания, позволяет испытать себя в конкретном деле, приносит удовлетворение студентам, видящим продукт своего труда.

Учебные проекты и исследования содействуют формированию инициативной и самостоятельной позиции студентов. Обеспечение доступности цифровых трансформаций в образовательном процессе повышает учебную мотивацию.

Конечно, для осуществления такой деятельности при изучении профессиональных модулей и дисциплин, необходима хорошая материально-техническая база, доступ к специализированным информационно-справочным системам и базам данных. К счастью, наш колледж обладает таковыми. На базе ГАПОУ СО «Энгельсский промышленно-экономический колледж» совместно с Ассоциацией 3D образования в рамках реализации проекта «Инженеры будущего: 3D технологии в образовании» в условиях апробации создана региональная инновационная площадка в сфере образования Саратовской

области «Разработка и апробация модели профессиональной подготовки обучающихся в рамках среднего общего образования с использованием инфраструктуры профессиональных образовательных организаций – техническое направление с элементами технологического предпринимательства (3D-моделирование с последующей печатью).

Кроме развитой материальной инфраструктуры учебного заведения требуется и повышение навыков преподавателей в сфере цифровых технологий. В современных условиях качество подготовки выпускников зависит от профессионально-педагогической культуры и личностного потенциала самого преподавателя. Перестройка образовательного процесса ведет к изменению роли преподавателя, который не просто объясняет материал, а помогает его поиску и пониманию. Для создания условий осуществления исследовательской деятельности студентов требуется актуализация творческих и личностных ресурсов педагога, умения педагога активизировать познавательную и творческую активность обучающихся.

Опираясь на собственный опыт и опыт коллег, можно говорить об эффективности такого метода интерактивного обучения, каким является проектно-исследовательская деятельность с применением инновационных технологий, позволяющая с успехом решать главную задачу в системе среднего профессионального образования – повысить уровень готовности и профессиональной компетентности будущих специалистов.

Цифровые технологии становятся ключом к успешной работе образовательной организации в целом. Но не следует забывать о том, что построение цифрового образовательного процесса требует гибкой комбинации цифровых, материальных и педагогических технологий для достижения успеха профессионально-личностного самоопределения и социальной адаптации молодежи.

Внедрение цифровых образовательных инструментов не предполагает отмены традиционных занятий, а позволяет повысить эффективность преподавания за счет большей визуализации материала.

Да, хорошие компьютеры и правильно подобранные программы способны на многое, они очень важны в нашем мире. Но только при одном, очень важном условии, это – компетентность специалистов, которые по определению являются основным элементом организационно-технической системы.

Жизнь доказывает, что даже самые лучшие проекты не находят реальной поддержки на местах без наличия информационной культуры у персонала всех уровней, даже непосредственно не связанных с работой за компьютером. Наличие выдающихся работников, например, инженера – конструктора, виртуозно справляющегося с работой на компьютере и создающего грандиозные проекты, не гарантирует эффективной работы предприятия в целом.

Цифровая трансформация обязательно идет на всех уровнях – как на производстве, так и в учебных заведениях. Она направлена на применение новейших технологий для перехода к образовательному процессу, ориентированному на результат. А те, кто не может познавать, и те, у кого нет стратегии в образовании, обречены на низкоуровневые и малооплачиваемые должности, которые в конечном итоге будут заменены компьютерами.

В настоящее время в России идет становление новой системы образования, которая ориентирована на вхождение в мировое цифровое информационно-образовательное пространство. Стремительная цифровизация мировой экономики, анализ перспективных рынков показывает, что владение цифровыми производственными технологиями уже в ближайшие годы потребуется от выпускников самых разных направлений. Внедрение

современных инновационных технологий в учебный процесс позволяет создать дополнительные возможности для активизации обучения, использовать творческий потенциал студентов – будущих специалистов.

Список литературы

1. Чарикова И.Н., Жаданов В.И., Манаева Н.Н. Курсовое проектирование как инструмент повышения эффективности подготовки студентов строительных специальностей // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 11 (часть 2). С. 326-332. URL: <https://www.top-technologies.ru/pdf/2018/11-2/37327.pdf> (дата обращения: 08.12.2020).

2. Черепашков А.А. Проектируем в среде учебного виртуального предприятия // САПР и графика. 2014. № 1. С. 76–78. URL: <https://sapr.ru/article/24352> (дата обращения: 23.11.2020).

Сведения об авторах:

Реутская Лилия Аскеровна, преподаватель, ГАПОУ СО «Энгельсский промышленно-экономический колледж», г. Энгельс, Россия, email: lilia_vr@mail.ru

Reutskaiia L.A., teacher, GAPOU SO «Engels Industrial and Economic College», Engels, Russia email: lilia_vr@mail.ru

Третьякова Ольга Геннадьевна, преподаватель, ГАПОУ СО «Энгельсский промышленно-экономический колледж», г. Энгельс, Россия, email: olga.tretyakova1@mail.ru

Tretiakova O.G., teacher, GAPOU SO «Engels Industrial and Economic College», Engels, Russia, email: olga.tretyakova1@mail.ru