

УДК 378.147:004.942

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЕДИНОГО ЦЕНТРА КОЛЛЕКТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ СРЕДСТВ САПР ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ

Горшкова Н.М.

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», г. Москва, Россия, natali_gorshkova@bk.ru

Аннотация. Рассмотрена методика обучения с использованием центра коллективного проектирования (ЦКП), повышающая доступность выполнения практических и индивидуальных заданий. Обучающиеся могут выполнять задания в любое удобное для них время, обращаться к проекту с различных рабочих мест и устройств, хранить данные на удаленном сервере.

Ключевые слова. Центр коллективного проектирования, практико-ориентированное задание, методика обучения.

В настоящее время актуальной является проблема оптимизации времени обучающихся за счет повышения гибкости технических и программных средств, используемых при обучении, размещения обучающих материалов в электронных образовательных ресурсах университета, возможности проходить контрольные мероприятия через доступную сеть университета.

Цифровые технологии в образовании используют уже довольно давно. Но серьезным толчком к их массовому внедрению стала пандемия COVID-19. В этот период технологии превратились из простого дополнения к образовательному процессу в необходимость. За последние годы в этом направлении произошло стремительное развитие: появляются новые тренды, облегчающие обучение и повышающие его эффективность.

Среди основных видов цифровых технологий можно выделить следующие: мобильное обучение, технология облака, онлайн-курсы, игрофикация и веб-квест [1]. Сейчас технология мобильного обучения наиболее востребована в сфере образования. Благодаря ее использованию появляется возможность наиболее удобной и продуктивной совместной работы, обмена знаниями. Облачные технологии имеют удобный сетевой доступ, позволяют хранить большое количество информации и дают возможность использовать ее при минимальных управленческих усилиях, т. е. облако позволяет распределять, обрабатывать и хранить данные [2]. Облачная технология может применяться на основе дистанционного обучения. Обучение производится в любое удобное для студента время, позволяет получить квалифицированное обучение по различным направлениям в наиболее удобной для обучающегося форме.

В процессе обучения возможно использовать единый серверный ресурс – центр коллективного проектирования, который позволяет студентам выполнять лабораторные и индивидуальные практико-ориентированные задания. ЦКП позволяет расширить возможности для проектной работы в области разработки изделий электроники и решает следующие задачи: внедрение современного оборудования в образовательный процесс, обеспечение единовременного сетевого доступа, модернизация образовательных программ. Особенно важно отметить, что центр имеет некоторый набор программных продуктов и средств проектирования, которые позволяют обучающимся формировать компетенции в различных областях знаний, в том числе, в области проектирования систем на кристалле и печатных плат, радиоэлектронной аппаратуры.

Например, в рамках освоения курса «Проектирование систем на кристалле» используется ЦКП с целью

повышения доступности для обучающихся специализированных программных продуктов и возможность выполнять лабораторные и индивидуальные задания в любое удобное время. Решаются следующие задачи: приобретение знаний и навыков в области проектирования и моделирования электрических схем аналоговых, цифровых, смешанных электронных блоков, приобретение знаний и навыков в области проектирования топологии аналоговых, цифровых, смешанных электронных блоков, приобретение знаний и навыков в области верификации и экстракции топологии аналоговых, цифровых, смешанных электронных. Материал дисциплины состоит из четырех модулей, каждый из которых содержит теоретический материал, практическое задание, в конце предусмотрено практико-ориентированное индивидуальное задание, по итогам выполнения которого формируется отчет и выкладывается в личное портфолио в электронную среду университета, оканчивается изучение курса экзаменом. К экзамену допускаются только те обучающиеся, которые сдали все лабораторные задания и выполнили практико-ориентированное задание. Построение курса представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример использования ЦКП в курсе «Проектирования систем на кристалле»

Для успешного завершения курса необходимо освоить не только теоретический материал, но и овладеть практическими навыками работы в схемотехническом и топологических редакторах, освоить процедуру верификации разработанного дизайна.

В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся выполняет задания согласно описанию, изучает инструменты проектирования и верификации систем на кристалле: схемотехнический и топологический редакторы, пакет, осуществляющий проверку на соответствие топологии технологическим нормам и требованиям, на соответствие электрической схеме. При выполнении практико-ориентированного задания необходимо выполнить комплексный проект по индивидуальному заданию, которое выдается в виде технического задания. Практико-ориентированное зада-

ние – это задание из окружающей действительности, которые тесно связаны с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни [2].

На рисунке 2 представлен пример использования ЦКП.



Рисунок 2 – Использование ЦКП для схемотехнического, топологического проектирования и верификации системы на кристалле

Каждый обучающийся имеет индивидуальный логин и пароль с ограниченным по времени сроком его использования, а также индивидуальное хранилище данных. Защиту лабораторных работ и индивидуального проекта можно проводить как аудиторно, так и с использованием современных электронных площадок коммуникации. Следует отметить, что данный ресурс коллективного проектирования позволяет гибко внедрять новые программные продукты для проектирования и моделирования систем на кристалле и готовить специалистов с практическим опытом под нужды предприятий. Профильные предприятия могут находиться в тесной взаимосвязи с реализующими кафедрами, проводить оценку качества сформированности компетенций, давать рекомендации по содержанию рабочих программ дисциплин, предлагать практико-ориентированные задания для выполнения, принимать участие в приеме выполненных работ для оценки уровня подготовленности обучающихся с целью дальнейшего сотрудничества на предприятии. Предприятия-партнеры могут внедрять свои программные решения, средства автоматизированного проектирования в учебный процесс в рамках обязательных дисциплин или дисциплин по выбору формируя для себя потенциальную базу кандидатов для трудоустройства.

В ЦКП можно устанавливать ограничение доступа к различным программным продуктам в зависимости от программы обучения.

Например, в рамках рассматриваемой дисциплины у обучающихся формируются компетенции в области схемотехнического проектирования и моделирования систем на кристалле, а также в области проектирования и верификации топологии.

Подобная практика по данному курсу реализуется уже несколько лет. За это время прошли обучение несколько десятков человек. По итогам анализа снизился

процент должников в конце обучения на 50% по сравнению с аудиторным выполнением лабораторных работ и индивидуального задания. В качестве модернизации курса планируется внедрить новое практико-ориентированное задание, направленное на оценку надежности устройства.

Среди возможностей использования ЦКП в подготовке студентов можно отметить: повышение мобильности выполнения заданий и изучения материалов, повышение мотивации студентов, увеличение наглядности материалов, осуществление оперативной обратной связи с преподавателем, обеспечение моментального доступа студентов к результатам [3].

Достоинство от использования коллективных ресурсов университета, с возможностью размещения там средств автоматизированного проектирования и программных продуктов, в образовательном процессе, заключаются в индивидуализации учебного процесса, личностно-ориентированная направленность.

Таким образом, происходит выход образования на новый уровень, где приоритетом выступает не только выполнение требований программы, но и учет интересов и индивидуальных способностей обучающихся. Среди достоинств также можно выделить минимизацию бумажной работы, упрощение преподавательской деятельности и обучения студентов, в том числе, студентов из других городов и стран. Обучающиеся развивают практические навыки в стратегически важных областях знаний. Использование цифровых технологий позволяет выход образования на качественно новый уровень, характеризующийся доступностью знаний [4].

Литература

1. Померанцева Н.Г., Сырина Т.А. Особенности формирования иноязычной социокультурной компетенции средствами массовых открытых онлайн курсов // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2017. Т. 6. № 4 (21). С. 167-170.
2. Муравьева Г.Е. Проектирование технологий обучения: Учеб. пособие для студентов и преподавателей пед. вузов, слушателей и преподавателей курсов повышения квалификации учителей / Г.Е. Муравьева. - Иваново, 2001. 123 с.
3. Ваганова О.И., Гладков А. В. И. др. Цифровые технологии в образовательном процессе//Балтийский гуманитарный журнал. 2020. Т.9. № 2(31). С. 53-56.
4. Прохорова М.П., Бушуева В.В., Ваганова О.И. Практикоориентированные технологии формирования профессиональных компетенций студентов вуза//Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 56-8. С. 193-199.

TRAINING METHODOLOGY USING A SINGLE CENTER FOR COLLECTIVE DESIGN OF ELECTRONIC COMPONENT BASE AND ELECTRONIC EQUIPMENT AS A WAY TO INCREASE THE AVAILABILITY OF CAD TOOLS WHEN PERFORMING PRACTICE-ORIENTED TASKS

N.M. Gorshkova

Organization of the author, Moscow, Russia, natali_gorshkova@bk.ru

Abstract. A teaching methodology using the center for collective design of electronic component base and radio-electronic equipment, which increases the accessibility of performing practical and individual tasks, is considered. Students can complete tasks at any time convenient for them, access the project from various workstations and devices, and store data on a remote server.

Keywords. Center for collective design, practice-oriented assignment, teaching methodology.