

## РЕШЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА BIM (ТИМ) ТЕХНОЛОГИИ

**М. Г. Тен**, ст. преподаватель,  
**С. В. Максимова**, ст. преподаватель

*Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет  
(Сибстрин), г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: студенты строительного вуза, BIM (ТИМ) технологии, профессиональные компетенции, видеоуроки, Renga.

Аннотация. Статья освещает решение актуальных проблем, возникающих в процессе обучения студентов строительного вуза в условиях перехода строительной отрасли на BIM (ТИМ) технологии. Решение проблемы опирается на комплексный подход, ориентированный на применение учебно-методических материалов разнообразных форм с включением обязательных заданий, разработанных в отечественной BIM-системе Renga.

Согласно Постановлению Правительства РФ № 331 с 1 июля 2024 года при реализации проектов капитального долевого строительства застройщики должны использовать BIM (ТИМ) системы [1]. Вместе с тем на рынке труда присутствует дефицит проектировщиков, владеющих навыками проектирования в системах, поддерживающих эти технологии. В связи с этим в строительных вузах страны на первый план вышла проблема подготовки специалистов, владеющих BIM (ТИМ) технологиями.

Анализируя материалы по проблеме подготовки специалистов на кафедрах графического цикла [2, 3, 4], мы пришли к выводу, что подготовить компетентного специалиста возможно при реализации следующих задач:

- 1) разработка учебных курсов в цифровой среде вуза с вариативными заданиями в системе Renga с применением учебно-методических материалов разнообразных форм;
- 2) внедрение в учебные курсы видеоматериалов преподавателя инженерной и компьютерной графики, доступных в цифровом мировом пространстве для наилучшего восприятия полученной информации [5];
- 3) применение актуальных способов взаимодействия со студентами в интернет-пространстве.

На данный момент на кафедре «Инженерная и компьютерная графика» создан курс в системе Moodle для третьего семестра с вариативными заданиями, инструментом для решения которых является российская система Renga, поддерживающая BIM (ТИМ) технологии. Согласно заданию, студенты должны построить информационную модель здания и создать по ней проектную документацию. Курс сопровождается разнообразный обучающий контент, в том числе тестовые задания, пошаговые инструкции, видеоматериалы и полезные ссылки на ГОСТы и интернет-ресурсы с электронными пособиями. Взаимодействие со

студентами осуществляется в аудиториях, социальную сеть «ВКонтакте», а также применение технологии e-learning (системы управления обучением).

Эффективному освоению системы Renga способствует авторский курс преподавателя кафедры «Инженерная и компьютерная графика» «Основы автоматизированного проектирования». В настоящее время в этот курс, только в раздел «Renga», помещены 64 видеоурока, которые сопровождает текстовая информация и тесты. Видеоуроки внедрены в учебные курсы в виде ссылок на видеоресурс Youtube. В настоящее время в учебном канале находятся 396 видео в открытом доступе, которые сгруппированы в виде двадцати восьми плейлистов, четыре из которых посвящены программе Renga. Первый плейлист освящает общие понятия, на втором размещены уроки по выполнению учебного задания, третий содержит материалы проблемных дискуссий по внедрению BIM (ТИМ) технологий в нашей стране. В канал помещены также уроки для самостоятельного освоения зарубежных графических систем, поддерживающих BIM технологии (AutoCAD Architecture, Revit).

Таким образом, в период с 2018 по 2024 годы в цифровой среде строительного вуза был создан уникальный образовательный контент по инженерной и компьютерной графике, а также по основам автоматизированного проектирования для студентов строительного вуза. Контент обеспечивает формирование необходимых компетенций специалиста-инженера, помогая эффективно освоить инструментарий современного инженера с применением BIM (ТИМ) технологий уже на первых курсах.

Несмотря на обширность педагогических разработок, мы полагаем, что трансформацию цифрового образовательного пространства кафедры необходимо продолжить, в том числе в направлении насыщения курсов видеоматериалами по применению систем, поддерживающих BIM (ТИМ) технологий. Это связано со стремительным развитием этих систем, а также возрастающей потребностью строительных отраслей в BIM специалистах. Исследования могут быть использованы для развития кафедр графического цикла в любом регионе нашей страны, ориентированных на обучение современным концепциям проектирования.

## Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации «Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства» от 05.03.2021 № 331 // Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202103100026>. – Дата доступа: 06.02.2024.

2. **Вольхин, К. А.** Влияние цифровых технологий на содержание инженерной графической подготовки студента строительного вуза / К. А. Вольхин // Экономические системы: целевые ориентиры в условиях четвертой промышленной революции : Материалы международной научно-практической конференции, Новосибирск, 14–15 апреля 2021 года, Новосибирск, 2021. – С. 14–19.

3. **Петухова, А. В.** Образовательное пространство кафедры графического цикла в условиях глобальной цифровизации образования / А. В. Петухова // Профессиональное образование в современном мире. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 2786–2794. – DOI 10.15372/PEMW20190215.

4. **Тен, М. Г.** Оптимизация графической подготовки студентов строительного вуза в условиях цифровизации образования / М. Г. Тен, Э. В. Ермошкин // Мир науки, культуры, образования. – 2022. – №. 2 (93). – С. 134–137.

5. **Тен, М. Г.** Решение актуальных проблем модернизации преподавания графических дисциплин / М. Г. Тен // Актуальные проблемы модернизации высшей школы: модернизация отечественного высшего образования в контексте национальных традиций: Материалы международной науч.-метод. конференции, Новосибирск, 30 января 2019 г. – Новосибирск, 2019. – С. 275–278.

УДК 378.147

## **ЗАЩИТА АЛЬБОМА ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ КАК ФАКТОР ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ**

**З. Н. Уласевич**, канд. техн. наук, доцент,

**В. П. Уласевич**, канд. техн. наук, доцент

*Брестский государственный технический университет, г. Брест, Республика Беларусь*

Ключевые слова: чертеж по ГОСТ ЕСКД, сборочная единица, деталь сборочной единицы, стандартные изделия, эскиз детали, сборочный чертеж, стандартные разъемные и неразъемные соединения, формы спецификаций.

Аннотация. Основы построения чертежа по ГОСТ ЕСКД. Форма и методы представления графической информации для сборочного разъемного и неразъемного соединения. Классификация сборочных разъемных соединений (резьбовых, болтовых, винтовых, трубных), имеющих соединительные стандартные детали. Неразъемные сборочные чертежи по способу соединения деталей электросваркой, газосваркой, пайкой, склеиванием, опрессовкой, с указанием способов соединения стандартных деталей.

*Введение.* Завершен первый семестр и сложная работа студента над курсом «Начертательная геометрия» [1], успешно, наконец, выполнен альбом чертежей по курсу «Инженерная графика». Студента этот курс [2]:

– ознакомит с основными стандартами по созданию и оформлению конструкторской документации;

– научит разбираться в информации, представленной в чертежах;

– предоставит надежный ориентир в выборе необходимых изображений и выполнении их с учетом требований ГОСТ по установлению всех размеров на чертеже

*Организация процесса обучения.* Для получения знаний, умений и навыков при изучении курса «Инженерная графика» преподавателю, работая с группой студентов, необходимо помочь студенту организовать рабочее место в оборудованном