

ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ СОДЕРЖАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

А. В. Петухова, канд. пед. наук, доцент

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

Ключевые слова: инженерная и компьютерная графика, современные программные комплексы, архитектурно-строительные чертежи.

Аннотация. В статье рассматривается один из подходов к формированию содержания дисциплин «Инженерная и компьютерная графика» и «Современные программные комплексы». Предлагается включить в обозначенные дисциплины задания, связанные с технологией информационного моделирования в строительстве.

Курсы инженерной и компьютерной графики являются неотъемлемым элементом профессиональной подготовки бакалавров, магистрантов и специалистов в области строительства [1, 2]. Как правило, в содержание этих дисциплин включают разделы, предполагающие освоение определенного комплекса компетенций, связанных с использованием современных программных комплексов, предназначенных для разработки и оформления проектной документации, в том числе, моделей и чертежей строительных объектов [3, 4].

В качестве учебного материала чаще всего используются довольно простые проекты малоэтажных зданий несложной конструкции [5]. Выбор упрощенного материала связан с позицией дисциплин в учебных планах. Инженерная и компьютерная графика изучаются на первом курсе. Дисциплина «Современные программные комплексы» – на втором. Считается, что студент-первокурсник-второкурсник не в состоянии прочесть более сложный чертеж, а уж тем более понять конструктив сооружения. Однако наш опыт показывает, что это не совсем так [6]. В состав заданий, которые мы предлагаем студентам для моделирования на втором курсе, включены проекты зданий и сооружений самых разнообразных конструкций. Примеры заданий представлены на рисунках 1–3. Ввиду отсутствия у студента специальных знаний, необходимых для проектирования подобных объектов, в задачи входит только чтение чертежа, построение модели объекта и оформление нескольких графических документов, как правило, из раздела АС (архитектурно-строительные чертежи).

Подавляющее большинство студентов вполне успешно и в установленный срок справляются с моделированием предложенных объектов. При этом преподаватели отмечают высокую степень заинтересованности обучающихся.

Задания выполняются в программном комплексе Autodesk REVIT. На выполнение одного задания отводится 3–6 аудиторных занятий или 6–8 часов са-

мостоятельной работы. Для организации обучения разработаны методические материалы, в которых поясняются конструктивные особенности объектов и рекомендуются приемы их моделирования.

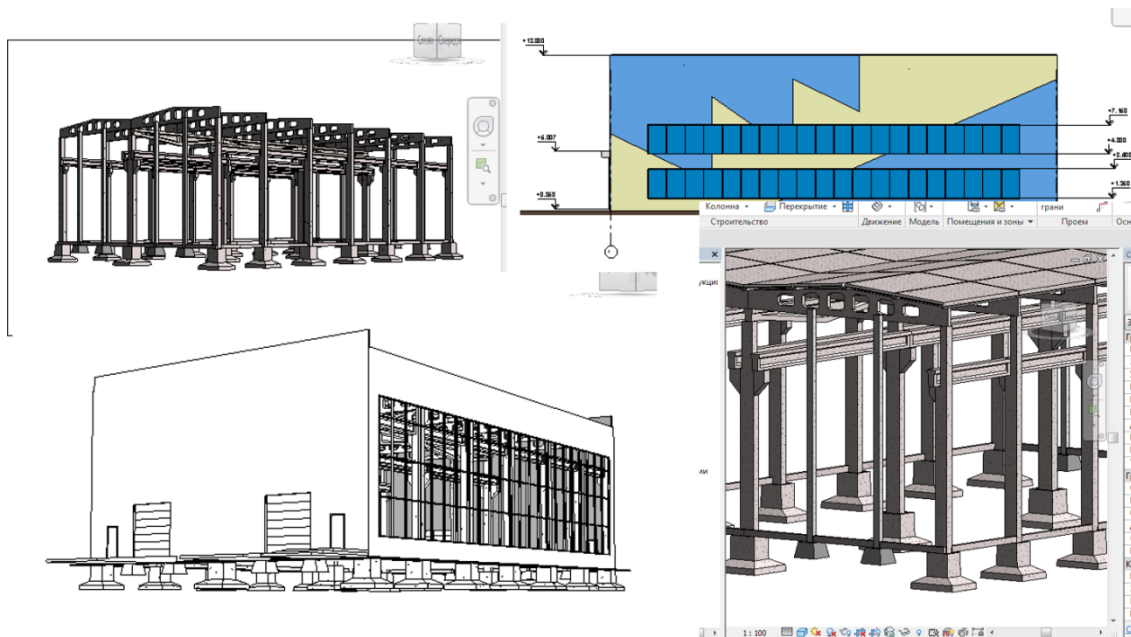


Рисунок 1 – Пример задания «Сборный каркас»

Для контроля освоения данного элемента курса предусмотрены электронные тесты. Задания тестов предполагают выполнение элементов электронной модели в программном комплексе и извлечение из этой модели указанной в задании информации (такой как: координаты объектов, размеры отдельных элементов, объемы материалов или площади результирующих поверхностей).

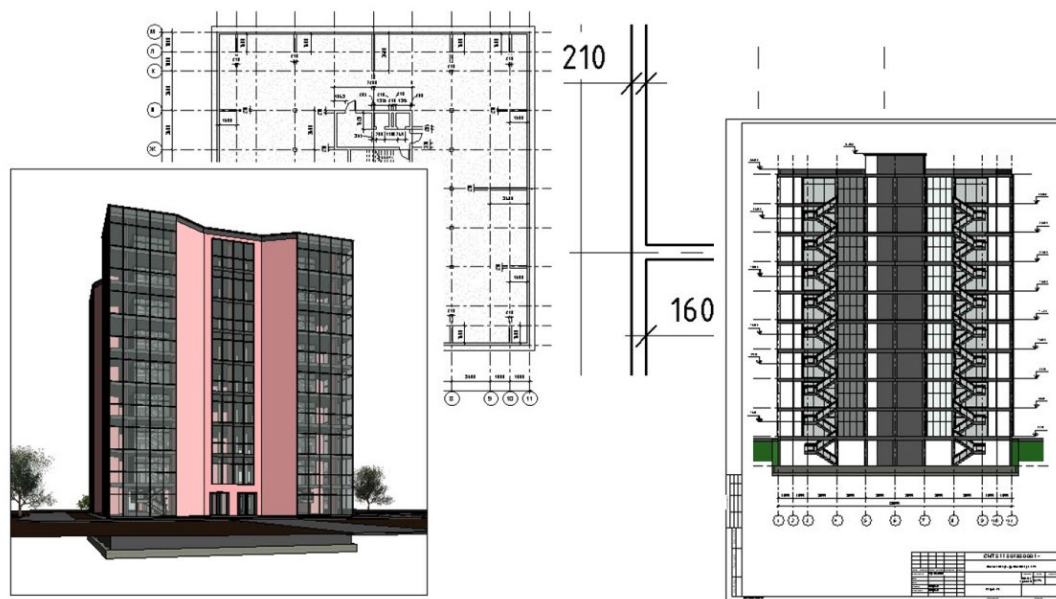


Рисунок 2 – Пример задания «Многоэтажный офисный центр»

Особое внимание мы уделяем работе со студентами заочного факультета. Для этой категории обучающихся разработаны специальные видеуроки, которые включают подробнейшую информацию об особенностях использования программного комплекса и способах решения предложенных заданий.

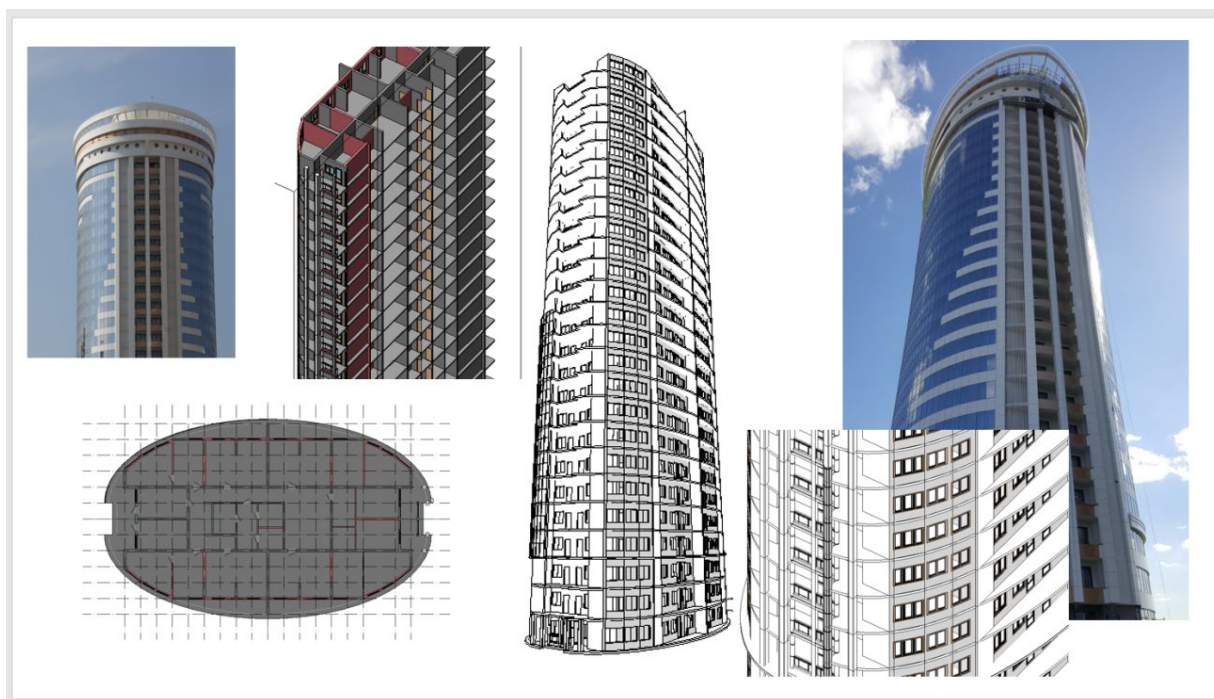


Рисунок 3 – Пример задания «Многоэтажный жилой дом»

Информационное моделирование уже является неотъемлемой частью современного процесса инженерного проектирования. Мы считаем, что оно должно стать частью общих компетенций специалиста как можно раньше. Сегодня уже не вызывает сомнения, что BIM-технология постепенно вытесняет систему раздельной документации. Потребность в подготовке BIM-специалистов возрастает, и система образования должна ответить на запрос рынка труда. Следовательно, настало время развивать дисциплины, способные обеспечить будущего выпускника необходимыми знаниями.

Список литературы:

1. **Вольхин, К.А.** Цифровизация инженерной графической подготовки в строительном вузе / К.А.Вольхин // Актуальные проблемы совершенствования высшего образования: тезисы докладов XIV Всерос. научно-методической конф., Ярославль, 31 марта 2020 г. – Ярославль: Филигрань, 2020. – С. 56–58.
2. **Ермошкин, Э.В.** К вопросу о переподготовке кадров в период цифровой трансформации общества / Э.В.Ермошкин // Актуальные проблемы совершенствования высшего образования: тезисы докладов XIV Всерос. научно-методической конф., Ярославль, 31 марта 2020 г. – Ярославль: Филигрань, 2020. – С. 93–95.
3. **Полужков, В.В.** Информационное моделирование (BIM) для студентов института архитектуры и градостроительства / В.В.Полужков, А.Н. Азизова-Полужкова // Архитектурные исследования. – 2016. – № 3. – С. 47–52.

4. **Вольхин, К.А.** Использование информационных технологий в курсе начертательной геометрии / К.А. Вольхин, Т.А. Астахова // Омский научный вестник. – 2012. – № 2. – С. 282–286.
5. **Болбат, О.Б.** Электронное учебно-методическое сопровождение дисциплин / О.Б. Болбат, А.В. Петухова, Т.В. Андрияшина // Образовательные технологии и общество. – 2019. – Т. 22. – № 2. – С. 78–84.
6. **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. 2786–2795.

УДК 744

ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ КАК СИСТЕМНЫЙ ОБЪЕКТ

В. А. Рукавишников, д-р пед. наук, доцент

*Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ),
г. Казань, Российская Федерация*

Ключевые слова: системно-компетентностная модель подготовки, проектно-конструкторская компетенция, профессиональная деятельность, системный подход.

Аннотация. Рассмотрен системно-компетентностный подход к проектированию проектно-конструкторской компетенции.

Стремительное развитие цифровых 3D-технологий в области инженерно-технического проектирования, а также появление качественно новых технологий – 3D-сканирования, 3D-прототипирования и т. д. потребовало столь же принципиальных изменений и в подготовке специалистов нового цифрового поколения, способных осуществлять проектно-конструкторскую деятельность на основе современных инновационных технологий [1–11].

Первым серьезным препятствием к подготовке специалистов, владеющих качественно новыми технологиями создания проектно-конструкторской документации в виде электронных моделей и чертежей, стало отсутствие теоретического обоснования (теоретической модели развития) смены технологического уклада, в рамках которого именно 3D-модель становится первичной, а электронный чертеж создается по 3D-модели и носит вспомогательный характер. Электронные модель и чертеж становятся единым конструкторским документом.

Отсутствие теоретической модели подготовки специалистов как единой целостной развивающейся системы, раскрывающей законы и направление ее развития, объясняющей происходящие изменения, не позволило найти правильного решения возникающих проблем и соответствовать запросам цифровой революции.