

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 15.06.2026 12:50:20  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

## **3-D моделирование в строительстве** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Строительных технологий и конструкций</b>  |  |
| Учебный план            | b080301-Строит-25-3.plx<br>08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО<br>Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство |  |
| Квалификация            | <b>Бакалавр</b>   |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>  |  |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>  |  |
| Часов по учебному плану | 108   | Виды контроля в семестрах:<br>зачеты 5 |
| в том числе:            |   |  |
| аудиторные занятия      | 48  |  |
| самостоятельная работа  | 60  |  |

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 5 (3.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 17 2/6  |     |       |     |
| Неделя                                    | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Лабораторные                              | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                         | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Сам. работа                               | 60      | 60  | 60    | 60  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*ст. преподаватель, Гавриленко Анна Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**3-D моделирование в строительстве**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительных технологий и конструкций**

Зав. кафедрой к.ф.м.н., Галиев И.М.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Сформировать представление о современных методах и средствах компьютерной графики и 3d-моделирования, способах визуализации 3d-моделей архитектурных объектов в различных системах автоматизированного проектирования.   |
| 1.2 | Овладеть способностью участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов. |
| 1.3 | Овладеть умением выполнять проектно-конструкторские работы, разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, оформлять соответствующую документацию, с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.                      |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Введение в профессиональную деятельность   |
| 2.1.2              | Информатика  |
| 2.1.3              | Начертательная геометрия и инженерная графика  |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Производственная практика, проектная практика (преддипломная практика)                                       |
| 2.2.2              | Технология возведения зданий   |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-3.1: Проводит прикладные документальные исследования в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования**

**ПК-3.2: Проводит работы по обследованию и мониторингу объекта градостроительной деятельности (при необходимости, во взаимодействии с окружением)**

**ПК-3.3: Проводит лабораторные испытания, специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности**

**ПК-2.1: Разрабатывает и оформляет проектные решения по объектам градостроительной деятельности**

**ПК-2.2: Моделирует и проводит расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности**

**ПК-2.3: Согласовывает и представляет проектную продукцию заинтересованным лицам в установленном порядке**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | Основные понятия трехмерного моделирования, современные средства графического моделирования, основы моделирования объектов.   |
| 3.1.2      | Современные средства автоматизированного проектирования и вычислительные программные комплексы, применяемые для проектирования объектов строительства, а также технические средства, применяемые в системах автоматизированного проектирования. |
| 3.1.3      | Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей и сооружений конструкций, составления конструкторской документации и деталей.   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | Выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем.  |
| 3.2.2      | Выбирать проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.   |
| 3.2.3      | Разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности.   |
| 3.2.4      | Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.  |
| 3.2.5      | Контролировать соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                     | <b>Примечание</b> |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------|
|                    | <b>Раздел 1. Технические средства, применяемые в системах автоматизированного проектирования.</b>   |                       |              |                    |                                       |                   |
| 1.1                | Мониторы, классификация, принцип действия, основные характеристики. /Лек/   | 5                     | 2            | ПК-2.1             | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                     |                   |
| 1.2                | Мониторы, классификация, принцип действия, основные характеристики. /Ср/  | 5                     | 8            | ПК-2.1             | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                     |                   |
| 1.3                | Компас 3D. Основные приемы черчения в КОМПАС-График. Создание чертежа в Компасе. Команды: вспомогательные линии, отрезки, фаски, скругления. /Лаб/  | 5                     | 4            | ПК-2.1             | Л1.2Л2.1 Л2.3<br>Л2.6Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |                   |
| 1.4                | Устройства вывода объектов/информации на печать. Виды, классификация. 3D печать как разновидность аддитивного производства и инструмент быстрого прототипирования. /Лек/  | 5                     | 2            | ПК-2.1             | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                     |                   |
| 1.5                | Устройства вывода объектов/информации на печать. Виды, классификация. 3D печать как разновидность аддитивного производства и инструмент быстрого прототипирования. /Ср/   | 5                     | 8            | ПК-2.1             | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                     |                   |
| 1.6                | Компас 3D. Нанесение размеров на чертеже: линейный размер, угловой размер, радиальный размер. Этапы 3d моделирования в системах автоматизированного проектирования. Компас 3D. Анализ чертежа детали. Операция вращения в программе Компас 3d. Построение 3d модели тора. /Лаб/ | 5                     | 4            | ПК-2.1             | Л1.2Л2.1 Л2.3<br>Л2.6Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |                   |

|     |   |   |   |   |                                    |  |
|-----|---|---|---|---|------------------------------------|--|
|     | <b>Раздел 2. Введение в компьютерную графику. Современные методы и средства компьютерной графики и 3d-моделирования, способы визуализации 3d-моделей архитектурных объектов в различных системах автоматизированного проектирования.</b>  |   |   |   |                                    |  |
| 2.1 | Что такое компьютерная графика. Основные направления развития компьютерной графики. Представление графических данных. Цвет в компьютерной графике, основные цветовые модели. Современные методы и средства компьютерной графики и 3d-моделирования, способы визуализации 3d-моделей архитектурных объектов в различных системах автоматизированного проектирования. /Лек/   | 5 | 2 | ПК-2.2                                    | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                  |  |
| 2.2 | Что такое компьютерная графика. Основные направления развития компьютерной графики. Представление графических данных. Цвет в компьютерной графике, основные цветовые модели. Современные методы и средства компьютерной графики и 3d-моделирования, способы визуализации 3d-моделей архитектурных объектов в различных системах автоматизированного проектирования. /Ср/  | 5 | 8 | ПК-2.2                                    | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                  |  |
| 2.3 | Фрактальная графика. Достоинства и недостатки фрактальной графики. /Лек/  | 5 | 2 | ПК-2.2                                    | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                  |  |
| 2.4 | Фрактальная графика. Достоинства и недостатки фрактальной графики. /Ср/   | 5 | 6 | ПК-2.2                                    | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                  |  |
| 2.5 | Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения), проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями. Разработка и оформление проектного решения по выбранному объекту градостроительной деятельности, выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), с использованием средств автоматизированного проектирования (Компас 3D). Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. /Лаб/ | 5 | 6 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 2.6 | Растровая графика, основные понятия, основные характеристики растра. Растровые редакторы. /Лек/   | 5 | 2 | ПК-2.2                                    | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                  |  |
| 2.7 | Растровая графика, основные понятия, основные характеристики растра. Растровые редакторы. /Ср/  | 5 | 8 | ПК-2.2                                    | Л1.1Л3.1<br>Э1 Э2                  |  |

|                                     |  |   |   |   |                            |  |
|-------------------------------------|--|---|---|---|----------------------------|--|
| 2.8                                 | Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения), проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями. Разработка и оформление проектного решения по выбранному объекту градостроительной деятельности, выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования (Autodesk Revit). Введение, интерфейс, построение эскизов. Стены, перекрытия и потолки. Редактирование типоразмеров. /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.3Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1 Э2 Э4 |  |
| 2.9                                 | Векторная графика, основные понятия, достоинства и недостатки. Структура векторной иллюстрации. /Лек/  | 5 | 2 | ПК-2.1                                    | Л1.1Л3.1 Э1 Э2             |  |
| 2.10                                | Векторная графика, основные понятия, достоинства и недостатки. Структура векторной иллюстрации. /Ср/   | 5 | 8 | ПК-2.2                                    | Л1.1Л3.1 Э1 Э2             |  |
| 2.11                                | Разработка и оформление проектного решения по выбранному объекту градостроительной деятельности, выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования (Autodesk Revit). Размеры, двери и окна. Виды, состояния видимости и листы. /Лаб/  | 5 | 4 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.3Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1 Э2 Э4 |  |
| <b>Раздел 3. Трёхмерная графика</b> |  |   |   |   |                            |  |
| 3.1                                 | Трёхмерная графика. Основные определения, геометрические и негеометрические объекты трехмерной графики. Визуализация поверхности в трехмерной графике. Компьютерная анимация, имитация физических эффектов. Методы рендеринга (визуализации). /Лек/  | 5 | 2 | ПК-2.1                                    | Л1.1Л3.1 Э1 Э2             |  |
| 3.2                                 | Трёхмерная графика. Основные определения, геометрические и негеометрические объекты трехмерной графики. Визуализация поверхности в трехмерной графике. Компьютерная анимация, имитация физических эффектов. Методы рендеринга (визуализации). /Ср/   | 5 | 8 | ПК-2.2                                    | Л1.1Л3.1 Э1 Э2             |  |

|   |  |   |   |  |   |  |
|---|--|---|---|--|---|--|
| 3.3   | Разработка и оформление проектного решения по выбранному объекту градостроительной деятельности, выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования (Autodesk Revit). Уровни, вспомогательные плоскости и сетки. Крыши.<br>/Лаб/   | 5 | 4 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.3Л2.4<br>Л2.5Л3.4<br>Э1 Э2 Э4  |  |
| <b>Раздел 4. 3D моделирование в строительстве. BIM-технологии в строительстве</b> |  |   |   |  |   |  |
| 4.1   | 3D моделирование в строительстве. Преимущества 3D моделирования, исходные данные для 3D моделирования. BIM-технологии в строительстве (основные понятия, принципы, мировой и отечественный опыт развития). /Лек/   | 5 | 2 | ПК-2.1                                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э2   |  |
| 4.2   | 3D моделирование в строительстве. Преимущества 3D моделирования, исходные данные для 3D моделирования. BIM-технологии в строительстве (основные понятия, принципы, мировой и отечественный опыт развития). /Ср/  | 5 | 6 | ПК-2.2                                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.2<br>Л3.4<br>Э1 Э2   |  |
| 4.3   | Разработка и оформление проектного решения по выбранному объекту градостроительной деятельности, выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование (Autodesk Revit). Генплан. Марки, спецификации и легенды. Освещение и камеры. Визуализация. /Лаб/ | 5 | 6 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.3Л2.4<br>Л2.5Л3.4<br>Э1 Э2 Э4  |  |
| <b>Раздел 5. Проведение промежуточной аттестации по дисциплине</b>                |  |   |   |  |   |  |
| 5.1   | Тестирование /Контр.раб./  | 5 | 0 | ПК-2.1                                       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1 Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |
| 5.2   | /Зачёт/  | 5 | 0 |  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1 Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |

|  |
|--|
| <b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b>   |
| <b>5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации</b> |
| Представлены отдельным документом  |
| <b>5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования</b>                |
| Представлены отдельным документом  |

|  |                              |  |   |          |
|--|------------------------------|--|---|----------|
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                              |  |   |          |
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>   |                              |  |   |          |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>  |                              |  |   |          |
|  | Авторы, составители          | Заглавие   | Издательство, год   | Колич-во |
| Л1.1   | Порев В. Н.                  | Компьютерная графика: [учебное пособие]  | СПб.: БХВ-Петербург, 2005   | 20       |
| Л1.2   | Кудрявцев Е.М.               | КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве: практическое пособие                  | Саратов: Профобразование, 2017, электронный ресурс  | 1        |
| Л1.3   | Капитонова Т. Г.             | Три урока в Revit Architecture: Учебное пособие  | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011, электронный ресурс | 1        |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>  |                              |  |   |          |
|  | Авторы, составители          | Заглавие   | Издательство, год   | Колич-во |
| Л2.1   | Кудрявцев Е. М.              | КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве  | Москва: ДМК Пресс, 2010, электронный ресурс   | 1        |
| Л2.2   | Талапов В.В.                 | Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий: монография                         | Саратов: Профобразование, 2017, электронный ресурс  | 1        |
| Л2.3   | Конакова И.П., Истомина Э.Э. | Основы работы в «КОМПАС-График V14»: практикум   | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015, электронный ресурс   | 1        |
| Л2.4   | Бессонова Н.В.               | Создание семейств в среде Autodesk Revit Architecture. Работа с 3D-геометрией: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2016, электронный ресурс         | 1        |

|  | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год  | Колич-во |
|--|--|---|--|----------|
| Л2.5   | Бессонова Н. В.  | Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014: Учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016, электронный ресурс | 1        |
| Л2.6   | Жилин И. В.  | Моделирование в КОМПАС-3D: Учебно-методический практикум по дисциплине «Компьютерное моделирование»   | Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс                                    | 1        |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>  |  |   |  |          |
|  | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год  | Колич-во |
| Л3.1   | Петров М. Н.,<br>Молочков В. П.  | Компьютерная графика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений                          | СПб. [и др.]: Питер, 2006  | 27       |
| Л3.2   | Талапов В. В.  | Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий: учебное пособие                           | Москва: ДМК Пресс, 2011, электронный ресурс  | 1        |
| Л3.3   | Мефодьева Л. Я.  | Практика КОМПАС. Первые шаги: Учебное пособие   | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014, электронный ресурс                    | 1        |
| Л3.4   | Толстов Е. В.  | Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень: Учебно-методическое пособие                       | Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс                     | 1        |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |  |   |  |          |
| Э1   | Публикации новостей, аналитических статей, мыслей, связанных с информационными технологиями<br><a href="http://habrahabr.ru">http://habrahabr.ru</a> |   |  |          |
| Э2   | Интернет-университет информационных технологий <a href="http://www.intuit.ru">www.intuit.ru</a>  |   |  |          |
| Э3   | КОМПАС 3D. Обучающие материалы <a href="https://kompas.ru/publications/books/">https://kompas.ru/publications/books/</a>                             |   |  |          |
| Э4   | САПР-журнал. Уроки Revit <a href="http://sapr-journal.ru/uroki-revit">http://sapr-journal.ru/uroki-revit</a>   |   |  |          |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                                   |  |   |  |          |
| 6.3.1.1  | Пакет прикладных программ Microsoft Office   |   |  |          |
| 6.3.1.2  | Операционная система Windows   |   |  |          |
| 6.3.1.3  | Blender(свободно-распространяемая программное обеспечение)   |   |  |          |
| 6.3.1.4  | Компас - 3D (свободно-распространяемая программное обеспечение)  |   |  |          |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>                           |  |   |  |          |
| 6.3.2.1  | <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру  |   |  |          |
| 6.3.2.2  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс  |   |  |          |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |  |
|---|--|
| 7.1   | Для проведения лекций необходима аудитория, оборудованная техническими средствами для демонстрации лекций-визуализаций.  |
| 7.2   | Для проведения лабораторных занятий необходим специализированный компьютерный класс, оснащенный современными персональными компьютерами, включенными в локальную вычислительную сеть с выходом в глобальную сеть Internet и свободно-распространяемым программным обеспечением, в соответствии с тематикой изучаемого материала. |
| 7.3   | Число рабочих мест в классах должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере с дополнительно обустроенным рабочим местом преподавателя.  |