

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Т.И. Кузнецова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 ОСНОВЫ BIM-МОДЕЛИРОВАНИЯ

специальность

08.02.15 ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
технических специальностей

Председатель ЦМК

Е.Э.Воеводина

Саратов 2024

Рабочая программа дисциплины ОП.05 Основы BIM-моделирования разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, утверждённого приказом Министерства Просвещения РФ от 13.07.2023 г. N 531.

Разработчики:

Князева Е.Н. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Почитаев В.М. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>10</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.05. «ОСНОВЫ BIM-МОДЕЛИРОВАНИЯ»**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.05 «Основы BIM-моделирования» является обязательной частью обще профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве».

Учебная дисциплина «Основы BIM-моделирования» обеспечивает формирование и развитие общих, профессиональных компетенций и личностных результатов по видам деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве».

### **Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1 Адаптировать и сопровождать программные средства в соответствии со стандартами применения технологий информационного моделирования зданий

ПК 1.2 Производить анализ и подготовку среды общих данных проекта в соответствии с техническим заданием

ПК 1.3 Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием

ПК 1.4 Автоматизировать и сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования

ПК 1.5 Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования

ПК 1.6 Сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования

ПК2.1 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования

ПК2.2 Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования

ПК2.3 Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования

ПК2.4 Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования

ПК 3.1 Формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки архитектурной части проекта

ПК 3.2 Формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки конструктивной части проекта

ПК 3.3 Формировать, обрабатывать и актуализировать данных структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапе разработки инженерных систем и оборудования проекта

ПК 3.4 Формировать техническую документацию информационной модели здания

ПК 3.5 Формировать визуальную и презентационную часть проекта информационной

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код<br>ПК, ОК   | Умения   | Знания  |
|---|--|---|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ОК 09<br>ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.4.<br>ПК 1.5.<br>ПК 1.6.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ПК 2.4.<br>ПК 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ПК 3.3.<br>ПК 3.4.<br>ПК 3.5. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать проектно-технологическую документацию;</li> <li>- пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;</li> <li>- проверять несущую способность конструкций;</li> <li>- применять графические обозначения материалов и элементов конструкций;</li> <li>- применять требования нормативно-технической документации для оформления строительных чертежей;</li> <li>- грамотно оформлять чертежи согласно ГОСТ;</li> <li>- создавать BIM-модель объекта;</li> <li>- работать с программным обеспечением для информационного моделирования по соответствующим разделам;</li> <li>- работать с открытым общеобменным форматом IFC;</li> <li>- применять методы оценки и интерпретации коллизий на основе информационной модели;</li> <li>- работать с исходными файлами и электронными документами;</li> <li>- формировать комплект документации в соответствии с законодательными и нормативно-техническими актами.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы создание информационной модели объекта в среде информационного моделирования;</li> <li>- этапы наполнения элементов информационной модели здания необходимыми атрибутами и данными;</li> <li>- суть общеобменного открытого формата IFC и умение осуществлять экспорт и импорт;</li> <li>- формирование связанных (ассоциированных) - чертежей на основе информационной модели;</li> <li>- содержание уровней проработки информационной модели;</li> <li>- принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка;</li> <li>- стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии);</li> <li>- требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;</li> <li>- требования к элементам конструкций здания, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям маломобильных групп населения (МГН);</li> <li>- организацию процесса внесения изменений в раздел проекта.</li> </ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Объем в часах |
|--|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>  | <b>144</b>    |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>              | <b>108</b>    |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение                                     | 32            |
| практические занятия                                       | 108           |
| <i>Самостоятельная работа*</i>                             | 4             |
| <b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b> | 4             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 «Основы BIM-моделирования»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы  |
|--|--|---|---|
| 1  | 2  | 3   | 4   |
| <b>Раздел 1 Информационное моделирование</b>                             |  |   |   |
| <b>Тема 1.</b> Программное обеспечение для информационного моделирования | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>46</b>   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ОК 09<br>ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.4.<br>ПК 1.5.<br>ПК 1.6.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ПК 2.4.<br>ПК 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ПК 3.3.<br>ПК 3.4.<br>ПК 3.5. |
|  | Понятие BIM – технологий.<br>Состав, функции и возможности использования пакетов прикладных программ для информационного моделирования (BIM-технологий) в профессиональной деятельности<br>Инструменты реализации BIM<br>Способы создания BIM модели<br>Коллективная работа над проектом<br>Чтение (интерпретация) интерфейса специализированного программного обеспечения, поиск контекстной помощи, работа с документацией.<br>Применение специализированного программного обеспечения | 10  |   |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 36  |   |
|  | Введение в информационное моделирование. Установка (особенности установки) программного обеспечения на ПК. Пользовательский интерфейс.   | 2   |   |
|  | Создание простого плана. Инструменты редактирования.   | 2   |   |
|  | Эскизное проектирование. Построение формообразующих элементов: каркас здания – оси и уровни.   | 4   |   |
|  | Работа с инструментами создания каркасных элементов – стены, перекрытия, крыши.  | 4   |   |
|  | Работа с инструментами создания каркасных элементов – лестницы, пандусы, ограждения.   | 4   |   |
|  | Назначение материалов. Заполнение проемов – окна, двери, витражи.  | 4   |   |
|  | Создание дополнительных архитектурных и конструктивных элементов.  | 4   |   |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | Визуализация. Объемные виды, сечения, узлы. Создание сцены.  | 4         |   |
|   | Организация многопользовательской работы. Создание центрального и локальных файлов.  | 2         |   |
|   | Получение рабочей документации. Формирование смет, аннотаций, спецификаций, чертежей. Размещение на листах.  | 6         |   |
| <b>Раздел 2 Информационное моделирование зданий и сооружений</b>    |  |           |   |
| <b>Тема 2.1</b><br>Информационное моделирование зданий и сооружений | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>52</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ОК 09<br>ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.4.<br>ПК 1.5.<br>ПК 1.6.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ПК 2.4.<br>ПК 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ПК 3.3.<br>ПК 3.4.<br>ПК 3.5. |
|   | Стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии)<br>Требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей<br>Требования к элементам конструкций здания, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям маломобильных групп населения (МГН);<br>Организация процесса внесения изменений в раздел проекта<br>Задачи информационного моделирования ОКС на этапе их жизненного цикла.<br>Назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования ОКС. Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС. Методы геометрического компьютерного моделирования. Способы представления данных элементов информационного моделирования ОКС в графическом и табличном виде. Требования к составу и оформлению технической документации по ОКС. Инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС. | 10        |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 42        |   |
|   | Моделирование столбчатого фундамента   | 2         |   |
|   | Моделирование стальной колонны   | 2         |   |
|   | Моделирование плана типового этажа   | 8         |   |
|   | Моделирование скатной крыши  | 2         |   |
|   | Моделирование плоской кровли   | 2         |   |
|   | Моделирование системы канализации  | 4         |   |
|   | Моделирование системы водоснабжения  | 4         |   |
|   | Моделирование системы вентиляции   | 4         |   |
|   | Моделирование системы отопления  | 4         |   |



|   |   |            |   |
|---|---|------------|---|
|   | Моделирование системы электроснабжения  | 4          |   |
|   | Оформление столбчатого фундамента   | 2          |   |
|   | Оформление столбчатого чертежа типового этажа, разреза, фасада  | 2          |   |
|   | Оформление столбчатого чертежа инженерных сетей   | 2          |   |
| <b>Тема 2.2</b> Разработка библиотек информационных моделей ОКС                           | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>24</b>  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ОК 09<br>ПК 1.1.-ПК 1.6.<br>ПК 2.1.-ПК 2.4.<br>ПК 3.1.-ПК 3.5. |
|   | Функции программных продуктов для создания контента информационной модели ОКС. Способы создания и представления компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации   | 6          |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 18         |   |
|   | Моделирование серии железобетонных изделий  | 6          |   |
|   | Моделирование серии стальных изделий  | 6          |   |
|   | Моделирование оборудования для инженерных сетей   | 6          |   |
| <b>Тема 2.3</b> Координация и адаптация этапов жизненных циклов информационной модели ОКС | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>18</b>  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ОК 09<br>ПК 1.1.-ПК 1.6.<br>ПК 2.1.-ПК 2.4.<br>ПК 3.1.-ПК 3.5. |
|   | Форматы предоставления данных информационных моделей ОКС и их элементов. Форматы обмена данных информационных моделей ОКС, в том числе открытые. Методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели ОКС. Методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования ОКС. Система классификации и координации ресурсов в сфере строительства. | 6          |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 12         |   |
|   | Экспорт проекта в формат IFC  | 2          |   |
|   | Переопределение Элементов информационной модели   | 2          |   |
|   | Экспорт проекта в табличный формат данных   | 2          |   |
|   | Кодификация элементов в соответствии с принятыми классификаторами   | 2          |   |
|   | Создание строительной модели ОКС  | 2          |   |
|   | Создание эксплуатационной модели объекта  | 2          |   |
|   |   |            |   |
| <b>Самостоятельная работа</b>   |   | 4          |   |
| <b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>                                |   | 4          |   |
| <b>Всего:</b>   |   | <b>144</b> |   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются следующие специальные помещения:**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

##### **Кабинет «прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием:**

Мебель и стационарное оборудование, в том числе: столы ученические, стулья ученические, доска классная, стол преподавателя с ящиками для хранения (тумбой), кресло преподавателя, шкаф для хранения учебных пособий, доска магнитно-маркерная; шкаф для хранения методических, учебных, нормативных материалов; принтер.

Технические средства: сетевой фильтр; интерактивный программно-аппаратный комплекс стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте); компьютер учителя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса).

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: цифровые УМК, стенд, плакатница; комплект учебно-методической документации, - комплект справочной и нормативной документации.

Программное обеспечение:

- ООО «1С», 1С:Предприятие 8. ERP Управление строительной организацией 2 (1С:ERP Управление строительной организацией)
- ООО «1С», 1С:Предприятие 8. Смета 3 (1С:Смета)
- ООО «1С-Софт», 1С:РМ Управление проектами для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования» - Pilot-BIM
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования» - Pilot-ECM
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования»- Pilot-ICE
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования»- Pilot-ICE Enterprise
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования»- 3D-Storage
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования»- 3D-Storage
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования». Модуль расширения для системы Pilot-ICE – Копирование структуры проекта на Pilot-Storage
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования». Модуль расширения для системы Pilot-ICE – Интеграция с AutoCad
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования». Модуль расширения для системы Pilot-ICE – Интеграция с NanoCad СПДС
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования». Модуль расширения для системы Pilot-ICE – Интеграция с КОМПАС-График
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования». Модуль расширения для системы Pilot-ICE – Экспорт документов XPS в PDF
- для создания среды общих данных ООО «АСКОН – Системы Проектирования». Модуль расширения для системы Pilot-ICE – Отправка уведомлений на почту
- ООО «БИМЭйстер» - BIMeister
- ООО «БРИО МРС» - BRIO MRS
- Программное обеспечение ООО «Дронопорт» - Hive
- ООО «Нанософт разработка» - NS Project
- Программное обеспечение ООО «Тангл» - BIMTangl

- ООО «Цифровые решения в строительстве» - DACON
- ООО «ИНГИПРО» - ИНГИПРО
- ООО «Стройбот» - Стройбот
- Программное обеспечение Microsoft -365

**Лаборатория «Информационного и BIM-моделирования, проектирования», оснащенная:**

Мебель и стационарное оборудование, в том числе: ПК – 15 шт., интерактивный ультракорткофокусный проектор NEC UM301Wi в комплекте с креплением и дистанционным управлением; мониторы 24- 15шт, лазерный принтер (МФУ)-1шт., с тол ученический компьютерный - 15шт; стол учителя - 1 шт, стул ученический компьютерный - 15шт; доска кл. – 1 шт., стеллаж- 1 шт. Инструктивно-нормативная документация. Учебно-программная документация: рабочая программа, календарно-тематический план. Учебно-методическая документация: учебно-методические комплексы по темам дисциплины для занятий

*Программное обеспечение:*

- ООО «Ренга Софтвэа» -RENGA
- АО «БАРС Груп» - БАРС.Стройкомплекс
- АО «СИСОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ» - Model Studio CS Генплан
- АО «СИСОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ» - Model Studio CS Строительные решения
- АО «СИСОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ» Model Studio CS ОПС
- АО «СИСОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ» ElectriCS 3D
- АО «СИСОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ» Project Studio CS – Электрика Т» Model Studio CS - Водоснабжение и канализация
- АО «СИСОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ» Project Studio CS - Водоснабжение
- АО «СИСОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ» Model Studio CS - Трубопроводы
- АО «СИСОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ» Model Studio CS - Отопление и вентиляция
- АО «СИСОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ» Model Studio CS Технологические схемы
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Жизнеобеспечение: ВК
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Наружные сети: НВК
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Жизнеобеспечение: ОВ
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» КОМПАС-3D
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Архитектура: АС/АР
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Технология: ТХ
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Жизнеобеспечение: ОВ
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Электроснабжение: ЭС/ЭМ
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Металлоконструкции: КМ
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Каталог: Генплан и ландшафт
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Каталог: ПОС/ППР
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Каталог: ОПС
- ООО «АСКОН – Системы Проектирования» Каталог: СКС
- ООО «КОМПАНИЯ «КРЕДО-ДИАЛОГ» КРЕДО 3D СКАН 1.6
- ООО «КОМПАНИЯ «КРЕДО-ДИАЛОГ» КРЕДО СМЕТА 1.0
- ООО «Нанософт разработка» Платформа nanoCAD (Механика, Растр, 3D, Организация, Топоплан)
- ООО «Нанософт разработка» nanoCAD BIM Конструкции
- ООО «Нанософт разработка» nanoCAD GeoniCS
- ООО «Нанософт разработка» nanoCAD Металлоконструкции
- ООО «Нанософт разработка» nanoCAD BIM Электро
- ООО «Нанософт разработка» nano CAD BIM СКС
- ООО «Нанософт разработка» nano CAD BIM ОПС
- ООО «Нанософт разработка» nano CAD BIM ВК
- ООО «Нанософт разработка» nano CAD BIM Отопление
- ООО «Нанософт разработка» nano CAD Стройматериалы

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Губанов, С. Г. BIM-технологии. Основы моделирования : методические указания / С. Г. Губанов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 152 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129725> (дата обращения: 18.11.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Талапов В.В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс]/ Талапов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2022.— 392 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/125394>.— ЭБС PROОбразование, по паролю
3. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Дмитренко [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92360> (дата обращения: 18.11.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей : учебник для вузов / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10969-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490414> (дата обращения: 01.11.2022).

#### **1.2.3. Дополнительные источники**

1. Опарин, С. Г. Здания и сооружения. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02359-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491408> (дата обращения: 01.11.2022).
2. Опарин, С. Г. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для вузов / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев ; под общей редакцией С. Г. Опарина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8767-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489891> (дата обращения: 01.11.2022).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения  | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|--|--|--|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>  |  |  |
| <b>Уметь:</b><br>- читать проектно-технологическую документацию;<br>- пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;<br>- проверять несущую способность конструкций;<br>- применять графические обозначения материалов и элементов конструкций;<br>- применять требования нормативно-технической документации для оформления строительных чертежей; - грамотно оформлять чертежи согласно ГОСТ;<br>- создавать BIM-модель объекта; | Демонстрирует сформированность элементов общих и профессиональных компетенций при выполнении заданий.<br>Планирует последовательность действий.<br>Самостоятельно выполняет необходимые действия.<br>Осуществляет самоконтроль действий и при необходимости их корректировку | <b>При текущем контроле успеваемости:</b><br>Оценка результатов устного опроса<br>Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме<br>Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др.<br><b>При промежуточной аттестации:</b><br>Экзамен |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с программным обеспечением для информационного моделирования по соответствующим разделам;</li> <li>- работать с открытым общеобменным форматом IFC;</li> <li>- применять методы оценки и интерпретации коллизий на основе информационной модели;</li> <li>- работать с исходными файлами и электронными документами;</li> <li>- формировать комплект документации в соответствии с законодательными и нормативно-техническими актами.</li> </ul>  |  |  |
| <b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>   |  |  |
| <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы создание информационной модели объекта в среде информационного моделирования;</li> <li>- этапы наполнения элементов информационной модели здания необходимыми атрибутами и данными;</li> <li>- суть общеобменного открытого формата IFC и умение осуществлять экспорт и импорт;</li> <li>- формирование связанных (ассоциированных) - чертежей на основе информационной модели;</li> <li>- содержание уровней проработки информационной модели;</li> <li>- принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка;</li> <li>- стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии);</li> <li>- требования нормативно-технической документации на</li> </ul> | <p>Излагает (перечисляет, называет) существенное содержание вопроса<br/>Приводит примеры<br/>Использует в речи основные понятия, термины<br/>Правильность.<br/>Самостоятельность<br/>Соответствие времени, отведенного на выполнение задания.<br/>Проявление активности.</p> | <p><b>При текущем контроле успеваемости:</b><br/>Оценка результатов устного опроса<br/>Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме<br/>Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др.<br/><b>При промежуточной аттестации:</b><br/>Экзамен</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>оформление строительных чертежей;</p> <p>- требования к элементам конструкций здания, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям маломобильных групп населения (МГН);</p> <p>- организацию процесса внесения изменений в раздел проекта.</p> |  |  |
|---|--|--|