



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Информационные технологии графического проектирования

направление подготовки/специальность 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Экономика и управление жилищным хозяйством и коммунальной инфраструктурой

Форма обучения очно-заочная

Санкт-Петербург, 2021

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

- ознакомление студентов с BIM-технологией в строительстве;
- приобретение навыков создания информационной модели строительного объекта в рамках применения BIM-технологии;
- использование компьютерной графики при выполнении курсовых проектов и творческих работ.
- приобретение навыков создания объемной информационной модели строительного объекта в рамках применения BIM-технологии на базе Revit Autodesk;
- умение получать необходимый объем информации при моделировании зданий и строительных сооружений;
- формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов в направлении «цифровой экономики».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП   |
|--|--|--|
| ОПК-3 Способен использовать государственную информационную систему жилищно- коммунального хозяйства для решения задач по сбору, обработке, хранению, предоставлению, размещению и использованию информации о жилищном фонде и коммунальной инфраструктуре, использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач; | ОПК-3.3 Применяет прикладное программное обеспечение при решении профессиональной задачи | <b>знает</b><br>Назначение, возможности и область применения Revit Autodesk при решении профессиональной задачи.<br><b>умеет</b><br>Получать и оформлять различные виды проектной документации по готовой информационной модели здания в соответствии с нормативной базой.<br><b>владеет навыками</b><br>Навыками создания информационной модели объекта строительства в среде Revit Autodesk. |
| ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель управления жилищным хозяйством и коммунальной инфраструктурой  | ПК(Ц)-1.1 Выполняет сбор исходных данных для разработки информационной модели            | <b>знает</b><br>Основные ресурсы и методы сбора данных для дальнейшего применения в Autodesk Revit<br><b>умеет</b><br>Пользоваться ресурсами и методами сбора данных для дальнейшего применения в Autodesk Revit<br><b>владеет навыками</b><br>Инструментами Autodesk Revit для импорта внешних данных   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| ПК(Ц)-1<br>Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель управления жилищным хозяйством и коммунальной инфраструктурой | ПК(Ц)-1.2<br>Осуществляет выбор, создает элемент(ы) информационной модели | <b>знает</b><br>Базовые инструменты информационного моделирования в Autodesk Revit<br><b>умеет</b><br>Создавать, импортировать и редактировать базовые элементы проекта и семейства Autodesk Revit<br><b>владеет навыками</b><br>Основными навыками информационного моделирования в Autodesk Revit |
|--|---|--|

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.15 основной профессиональной образовательной программы 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура и относится к обязательной части учебного плана.

| № п/п | Предшествующие дисциплины                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|--|--|
| 1     | Основы архитектурно-строительных конструкций | ОПК-4.3  |
| 2     | Строительные материалы                       | ОПК-5.4  |
| 3     | Информационные технологии                    | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3    |

Основы архитектурно-строительных конструкций.

Технологические процессы в строительстве.

Строительные материалы. Информационные технологии.

знать:

- основы архитектурно-строительных конструкций;
- основные технологические процессы и их последовательность в строительстве;
- основные материалы, применяемые для архитектурно-строительных конструкций;
- основные понятия информатики.

уметь:

- находить в различных источниках и использовать информацию по заданной теме;

- применять информационные технологии для решения различных прикладных задач, связанных с обработкой текстовой, графической и числовой информации;

владеть:

- навыками работы на компьютере;
- навыками работы с учебной литературой;
- навыками работы с нормативными документами.

| № п/п | Последующие дисциплины   | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|--|--|
| 1     | Методы оценки и повышения эффективности деятельности организаций ЖКХ | ПК-1.10, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4                        |
| 2     | Оценка экономической эффективности проектов и программ в ЖКХ         | ПК-2.2, ПК-2.3                                       |
| 3     | Основы инжиниринга: управление ресурсо- и энергоэффективностью       | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-5.6, ОПК-5.7 |

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Всего | Из них часы | Семестр |
|--------------------|-------|-------------|---------|
|--------------------|-------|-------------|---------|

|   |       |                                  |      |
|---|-------|----------------------------------|------|
|   | часов | на<br>практическую<br>подготовку | 4    |
| <b>Контактная работа</b>  | 32    |                                  | 32   |
| Практические занятия (Пр)   | 32    | 0                                | 32   |
| <b>Иная контактная работа, в том числе:</b>   | 0,4   |                                  | 0,4  |
| консультации по курсовой работе (проекту),<br>контрольным работам (РГР)   | 0,4   |                                  | 0,4  |
| контактная работа на аттестацию (сдача зачета,<br>зачета с оценкой; защита курсовой работы<br>(проекта); сдача контрольных работ (РГР)) | 0,4   |                                  | 0,4  |
| контактная работа на аттестацию в сессию<br>(консультация перед экзаменом и сдача   |       |                                  |      |
| <b>Часы на контроль</b>   | 4     |                                  | 4    |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>  | 71,2  |                                  | 71,2 |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>   |       |                                  |      |
| <b>часы:</b>  | 108   |                                  | 108  |
| <b>зачетные единицы:</b>  | 3     |                                  | 3    |

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

| №    | Разделы дисциплины   | Семестр | Контактная работа (по учебным занятиям), час. |                                   |       |                                   |       |                                   | СР | Всего, час.                   | Код индикатора достижения компетенции |
|------|--|---------|---|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|----|-------------------------------|---------------------------------------|
|      |  |         | лекции  |                                   | ПЗ    |                                   | ЛР    |                                   |    |                               |                                       |
|      |  |         | всего   | из них на практическую подготовку | всего | из них на практическую подготовку | всего | из них на практическую подготовку |    |                               |                                       |
| 1.   | 1 раздел. Информационные технологии в строительстве          |         |   |                                   |       |                                   |       |                                   |    |                               |                                       |
| 1.1. | ВМ-технология в строительном производстве.                   | 4       |   |                                   | 2     |                                   |       | 4                                 | 6  | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2 |                                       |
| 2.   | 2 раздел. Информационное моделирование объекта строительства |         |   |                                   |       |                                   |       |                                   |    |                               |                                       |
| 2.1. | ВМ-платформа Autodesk. Revit                                 | 4       |   |                                   | 2     |                                   |       | 4                                 | 6  | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2 |                                       |
| 2.2. | Основы моделирования в Revit Autodesk                        | 4       |   |                                   | 6     |                                   |       | 6                                 | 12 | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.2            |                                       |
| 2.3. | Основы редактирования в Revit Autodesk.                      | 4       |   |                                   | 6     |                                   |       | 10                                | 16 | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.2            |                                       |
| 2.4. | Визуализация модели.   | 4       |   |                                   | 4     |                                   |       | 6                                 | 10 | ОПК-3.3                       |                                       |
| 2.5. | Оформление проектной документации.                           | 4       |   |                                   | 4     |                                   |       | 6                                 | 10 | ОПК-3.3                       |                                       |

|      |  |   |  |  |   |  |  |  |      |      |                               |
|------|--|---|--|--|---|--|--|--|------|------|-------------------------------|
| 2.6. | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | 4 |  |  | 8 |  |  |  | 35,2 | 43,2 | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2 |
| 3.   | 3 раздел. Иная контактная работа                   |   |  |  |   |  |  |  |      |      |                               |
| 3.1. | Иная контактная работа                             | 4 |  |  |   |  |  |  |      | 0,8  | ОПК-3.3                       |
| 4.   | 4 раздел. Контроль                                 |   |  |  |   |  |  |  |      |      |                               |
| 4.1. | Зачет  | 4 |  |  |   |  |  |  |      | 4    | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2 |

### 5.1. Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела и темы практических занятий   | Наименование и содержание практических занятий  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1     | ВМ-технология в строительном производстве.         | Применение ВМ-технологии в строительстве.<br>ВМ-технология: использование единой информационной модели всеми участниками строительного производства на всех этапах жизненного цикла объекта строительства. Экономические преимущества. Программное обеспечение.                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2     | ВМ-платформа Revit Autodesk.                       | Autodesk Revit - платформа для создания информационных моделей зданий и сооружений.<br>Autodesk Revit: назначение и возможности. Принцип работы по созданию и использованию информационной модели. Интерфейс. Инструменты для создания основных компонентов модели.                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3     | Основы моделирования в Revit Autodesk              | Создание простейшей информационной модели.<br>Базовая точка проекта, оси, уровни. Моделирование основных конструкций здания: фундамент, стены, крыша, окна, двери, лестницы.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4     | Основы редактирования в Revit Autodesk.            | Создание и редактирование элементов модели.<br>Моделирование сложного в плане здания. Создание элементов по эскизу. Редактирование базовых элементов. Моделирование элементов конструкций со сложной архитектурной формой. Витражи. Помещения и зоны.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5     | Визуализация модели.                               | Создание видов модели здания.<br>Источники света. 3D-виды. Визуализация. Взрыв-схема.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6     | Оформление проектной документации.                 | Таблицы и спецификации. Оформление листов чертежей проекта.<br>Нормативная база по оформлению проектной документации. СПДС: правила именования, маркировки, нанесения размеров, заполнения таблиц спецификаций, штампов и т.п. Оформление видов на листах чертежей. Создание и редактирование таблиц. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7     | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | Выбор проекта для самостоятельного моделирования.<br>Требования к выбору проекта. Требования к модели проекта. Требования к контрольной работе. Утверждение варианта индивидуального проекта. Использование подложек.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7     | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | Моделирование основных элементов здания проекта<br>Формирование сетки осей, этажей. Моделирование несущих элементов здания, моделирование прочих элементов.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7     | Создание модели здания по                          | Интерьер. Генплан.<br>Интерьерные решения проекта. Ландшафтные решения. Импорт  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | индивидуальному проекту.                           | семейств из внешних библиотек.   |
| 7 | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | Оформление контрольной работы.<br>Создание дополнительных видов из модели. Создание ведомостей и спецификаций. Оформление листов чертежей. |

## 5.2. Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Наименование раздела дисциплины и темы             | Содержание самостоятельной работы   |
|-------|--|---|
| 1     | ВМ-технология в строительном производстве.         | Применение ВМ-технологии в строительстве. Экономические преимущества.<br>Изучение материала по теме из дополнительных источников. Цифровая экономика: использование информационных моделей в сфере ЖКХ при эксплуатации объекта строительства. Примеры внедрения ВМ-технологии в организациях региона. я. |
| 2     | ВМ-платформа Revit Autodesk.                       | Autodesk Revit - платформа для создания информационных моделей зданий и сооружений.<br>Изучение назначения и возможностей Autodesk Revit. Знакомство с интерфейсом.   |
| 3     | Основы моделирования в Revit Autodesk              | Создание простейшей информационной модели.<br>Закрепление навыков моделирования основных конструктивных элементов здания. Проверка модели на пересечения. Устранение коллизий.  |
| 4     | Основы редактирования в Revit Autodesk.            | Создание и редактирование элементов модели.<br>Закрепление навыков работы. Моделирование элементов по эскизу. Редактирование элементов. Витражи.  |
| 5     | Визуализация модели.                               | Создание видов модели здания.<br>Закрепление навыков работы по визуализации модели. Источники света. Траектория солнца. Дневная и ночная визуализации. Настройка камеры для создания 3D-вида. Взрыв-схема.  |
| 6     | Оформление проектной документации.                 | Таблицы и спецификации. Оформление листов чертежей проекта. ГОСТ, СПДС: правила именования, маркировки, нанесения размеров, заполнения таблиц спецификаций, штампов и т.п. Подсчет объема материалов. Оформление видов на листах чертежей. Создание и редактирование таблиц.                              |
| 7     | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | Выбор проекта для самостоятельного моделирования.<br>Выбор проекта для выполнения контрольной работы. Изучение конструктивной схемы здания. Подбор материалов конструкций.  |
| 7     | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | Моделирование основных элементов здания проекта.<br>Моделирование несущих элементов здания. Моделирование прочих элементов здания.  |
| 7     | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | Интерьер. Генплан.<br>Интерьерные решения проекта. Ландшафтные решения. Импорт семейств из внешних библиотек.   |
| 7     | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | Оформление контрольной работы.<br>Создание дополнительных видов из модели. Создание ведомостей и спецификаций. Размещение на листах чертежей. Оформление видов. Формирование альбома листов в формате .pdf  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 7 | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | Подготовка к защите проекта контрольной работы.<br>Проверка корректности модели. Устранение коллизий и замечаний. |
|---|--|---|

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, предполагающих изучение и закрепление материала курса и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом освоения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- закрепление навыков, полученных в процессе освоения дисциплины;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к выполнению контрольной работы;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал изучается и закрепляется при выполнении заданий.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- подготовиться к выполнению индивидуального задания по каждому из разделов курса;
- подготовиться к выполнению контрольной работы;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде; может проводиться как в очном, так и дистанционном формате. Студенты, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (модуля)         | Код и наименование индикатора контролируемой компетенции | Вид оценочного средства        |
|-------|--|--|--------------------------------|
| 1     | ВМ-технология в строительном производстве.         | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2                            | Устный опрос.                  |
| 2     | ВМ-платформа Revit Autodesk.                       | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2                            | Выполнение практических работ. |
| 3     | Основы моделирования в Revit Autodesk              | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.2                                       | Выполнение практических работ. |
| 4     | Основы редактирования в Revit Autodesk.            | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.2                                       | Выполнение практических работ. |
| 5     | Визуализация модели.                               | ОПК-3.3  | Выполнение практических работ. |
| 6     | Оформление проектной документации.                 | ОПК-3.3  | Выполнение практических работ. |
| 7     | Создание модели здания по индивидуальному проекту. | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2                            | Контрольная работа.            |
| 8     | Иная контактная работа                             | ОПК-3.3  | Контрольная работа             |



|   |       |                               |  |
|---|-------|-------------------------------|--|
| 9 | Зачет | ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2 |  |
|---|-------|-------------------------------|--|

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Комплекты индивидуальных заданий для проверки сформированности индикаторов достижений компетенций (ОПК-3.3, ПК(Ц)-1.1–1.2):

Индивидуальные задания по теме "Основы моделирования в Revit Autodesk": изменение уровней, копирование элементов по этажам, моделирование элементов по заданным параметрам.

Индивидуальное задание по теме "Основы редактирования в Revit Autodesk": редактирование элементов по заданным параметрам, моделирование элементов конструкций по эскизу.

Индивидуальное задание по теме "Визуализация модели": создание нового вида, добавление источников света, визуализация.

Индивидуальное задание по теме "Оформление проектной документации": создание спецификации, оформление вида в листе чертежа.

Варианты индивидуальных заданий по темам дисциплины:

Создать 2 типа многослойной стены: Стена Тип 1 - Наружная отделка, Утеплитель, Несущий слой, Внутренняя отделка; Стена Тип 2 - Несущий слой, Внутренняя отделка. Нарисовать стену Тип 1 произвольной длины с привязкой к уровням. Врезать стену Тип 2 под прямым углом.

Отредактировать готовое окно по заданным параметрам. Вставить окно в стену.

Создать модель кровли по контуру.

Создать с помощью стен 2 комнаты. Разместить помещения, создать спецификацию.

Добавить в спецификацию помещений позицию "объем помещения".

Создать перекрытие произвольных размеров. Добавить проем круглой формы, диаметром 1 метр.

Создать осевую сетку по заданным параметрам.

Создать две стены и два перекрытия (пол и потолок). Исключить коллизии.

Скопировать указанные элементы на заданный уровень.

Создать типовую стену, разместить в ней проем, однопольную дверь и двупольную дверь, загрузив соответствующие семейства.

Создать/отредактировать многослойную стену по заданным параметрам слоев.

Сделать спецификацию только для одного уровня. Уровень выбрать произвольно.

Создать лестницу по эскизу.

Создайте спецификацию заданных элементов с вычислением объема материалов.

Разместить ограждение по контуру (эскизу).

Создать стену сложного профиля.

Примерные варианты, методические указания и требования для выполнения контрольной работы размещены в соответствующем курсе Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/> Кафедры / Информационные технологии

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <p>Оценка «отлично»<br/>(зачтено)</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul> |
| <p>Оценка «хорошо»<br/>(зачтено)</p>  | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li> <li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li> <li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>Оценка<br/>«удовлетворительно»<br/>(зачтено)</p>      | <p>знания:<br/>- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;<br/>- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;<br/>- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок<br/>умения:<br/>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;<br/>- владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;<br/>- умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи<br/>навыки:<br/>- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;<br/>- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p> |
| <p>Оценка<br/>«неудовлетворительно»<br/>(не зачтено)</p> | <p>знания:<br/>- фрагментарные знания по дисциплине;<br/>- отказ от ответа (выполнения письменной работы);<br/>- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;<br/>умения:<br/>- не умеет использовать научную терминологию;<br/>- наличие грубых ошибок<br/>навыки:<br/>- низкий уровень культуры исполнения заданий;<br/>- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;<br/>- отсутствие навыков самостоятельной работы;<br/>- не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>  |

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Сформированность индикаторов достижения компетенций после изучения дисциплины оценивается по результатам текущего контроля.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Сформированность индикаторов достижения компетенций после изучения дисциплины оценивается по результатам текущего контроля.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания, формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания и иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Сформированность индикаторов достижения компетенций после изучения дисциплины оценивается по результатам текущего контроля (выполнение индивидуальных заданий по темам дисциплины, выполнение контрольной работы).

#### 7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| Критерии оценивания | Уровень освоения и оценка  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|
|                     | Оценка «неудовлетворительно»   | Оценка «удовлетворительно»   | Оценка «хорошо»  | Оценка «отлично»   |
|                     | «не зачтено»   | «зачтено»  |  |  |
|                     | Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы | Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка. | Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка. | Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка |

|        |   |  |  |  |
|--------|---|--|--|--|
| знания | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul> |
| умения | <p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>  | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>  | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>  | <p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>   |

|                   |  |   |   |  |
|-------------------|--|---|---|--|
| владение навыками | <p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p> | <p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p> | <p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p> | <p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p> |
|-------------------|--|---|---|--|

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п                                   | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы  | Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС  |
|---|---|---|
| <b><u>Основная литература</u></b>       |   |   |
| 1                                       | Вандезанд Д., Рид Ф., Кригел Э., Талапов В. В., Autodesk© Revit© Architecture. Начальный курс. Официальный учебный курс Autodesk, М.: ДМК Пресс, 2017     | ЭБС   |
| 2                                       | Харитоненко А. А., Информационные технологии при проектировании, Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014                  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/57595.html">http://www.iprbookshop.ru/57595.html</a> |
| 3                                       | Толстов Е. В., Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень, Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/73306.html">http://www.iprbookshop.ru/73306.html</a> |
| <b><u>Дополнительная литература</u></b> |   |   |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | Дмитренко Е. А., Недорезов А. В., Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit), Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019 | ЭБС |
| 2 | Харитоненко А. А., Информационные технологии при проектировании, Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014   | ЭБС |

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет»                        | Электронный адрес ресурса   |
|---|---|
| Курс ИТГП в Moodle  |   |
| Что такое BIM?/Информационное моделирование зданий/Autodesk | <a href="https://www.autodesk.ru/solutions/bim">https://www.autodesk.ru/solutions/bim</a>   |
| Онлайн-курс от АТС Autodesk                                 | <a href="https://r.autocad-specialist.ru/revit-free?utm_source=google&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=1460677565&amp;utm_content=104119231888_456486862962_c&amp;utm_term=&amp;roistat=google2_g_104119231888_456486862962_&amp;roistat_referrer=&amp;roistat_pos=&amp;gclid=Cj0KCQjw p86EBhD7ARIsAFkgakj_6f-23_uw24l0XekmhsWurPhCR6T6Sxqb Y5lsOZO5guiomtRBN6IaApBHEALw wCB">https://r.autocad-specialist.ru/revit-free?utm_source=google&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=1460677565&amp;utm_content=104119231888_456486862962_c&amp;utm_term=&amp;roistat=google2_g_104119231888_456486862962_&amp;roistat_referrer=&amp;roistat_pos=&amp;gclid=Cj0KCQjw p86EBhD7ARIsAFkgakj_6f-23_uw24l0XekmhsWurPhCR6T6Sxqb Y5lsOZO5guiomtRBN6IaApBHEALw wCB</a> |

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование  | Электронный адрес ресурса   |
|---|---|
| Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ    | <a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>                                      |
| Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента" | <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>             |
| Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"             | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>                     |
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"                | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>               |
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань"                 | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                             |
| Электронная библиотека Ирбис 64                                     | <a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a> |
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle                      | <a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>                     |

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| Наименование | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|--------------|---|
|              |   |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Microsoft Windows 10 Pro | Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016. |
| Microsoft Office 2016    | Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016. |
| Autodesk Revit 2019/2020 | Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012   |

#### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

##### Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы  | Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения   |
|--|---|
| 47. Компьютерный класс   | Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.   |
| 47. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет. |
| 47. Помещения для самостоятельной работы   | Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016  |

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (приказ Минобрнауки России от 07.07.2020 № 765).

Программу составил:

\_\_\_\_\_ ст. преподав. , Е.М. Козлова

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информационных технологий 25.05.2021, протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент А.А. Семенов

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета 10.06.2021, протокол № 10.

Председатель УМК \_\_\_\_\_ д.э.н., доцент Г.Ф. Токунова