



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информатики

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Информационные технологии графического проектирования

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Инженерные системы  
жизнеобеспечения в строительстве

Форма обучения очная

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

Цели освоения дисциплины:

- 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.

Задачи дисциплины:

- приобретение навыков создания объемной информационной модели строительного объекта в рамках применения BIM-технологии;
- 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-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Предлагает способ и средство решения задачи профессиональной деятельности с учетом возможностей информационных технологий	<b>знает</b> Перечень, назначение и возможности основных программных пакетов для создания информационных моделей <b>умеет</b> Выбирать инструменты информационного моделирования для решения профессиональных задач <b>владеет</b> Навыками информационного моделирования для решения профессиональных задач
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель объекта капитального строительства по разделу проектной документации	ПК(Ц)-1.1 Выполняет сбор исходных данных для разработки информационной модели	<b>знает</b> Основные ресурсы и методы сбора данных для дальнейшего применения в BIM-платформе <b>умеет</b> Пользоваться ресурсами и методами сбора данных для дальнейшего применения в BIM-платформе <b>владеет</b> Инструментами BIM-платформы для импорта внешних данных

ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель объекта капитального строительства по разделу проектной документации	ПК(Ц)-1.2 Осуществляет выбор, создает элемент(ы) информационной модели	<b>знает</b> Базовые инструменты информационного моделирования в BIM-платформе <b>умеет</b> Создавать, импортировать и редактировать базовые элементы проекта в BIM-платформе <b>владеет</b> Основными навыками информационного моделирования в BIM-платформе
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель объекта капитального строительства по разделу проектной документации	ПК(Ц)-1.3 Разрабатывает информационную модель в соответствии с техническим заданием	<b>знает</b> Инструменты информационного моделирования в BIM-платформе для решения профессиональных задач <b>умеет</b> Создавать, импортировать и редактировать базовые элементы проекта в BIM-платформе для решения профессиональных задач <b>владеет</b> Основными навыками информационного моделирования в BIM-платформе для решения профессиональных задач

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.22 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Информационные технологии	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6

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
-------	------------------------	--



2.1.	ВМ-платформа (Renga).	4			2				2	4	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3
2.2.	Основы создания информационной модели здания.	4			24				12	36	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ОПК-2.2
2.3.	Оформление проектной документации.	4			6				6	12	ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3
2.4.	Создание модели здания по индивидуальному проекту.	4			16				11,2	27,2	ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3
3.	3 раздел. Иная контактная работа										
3.1.	Иная контактная работа	4								0,8	ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Зачет	4								4	ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3

### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	ВМ-технология в строительном производстве.	Применение ВМ-технологии в строительстве. Понятие ВМ-технологии: использование единой информационной модели всеми участниками строительного производства на всех этапах жизненного цикла объекта строительства. Экономические преимущества. Программное обеспечение.
1	ВМ-технология в строительном производстве.	Жизненный цикл объекта капитального строительства. Стадии жизненного цикла объекта капитального строительства. Применение ВМ-технологии на этапах ЖЦ. ПО.
1	ВМ-технология в строительном производстве.	Цифровая информационная модель объекта капитального строительства. Нормативная база. Требования к ЦИМ. Уровни проработки ЦИМ.

1	ВМ-технология в строительном производстве.	Совместная работа. Организация совместной работы всех участников процесса. Единое информационное пространство. Основные подходы. Импорт модели в расчетные ПК.
---	--	---

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	ВМ-платформа (Renga).	Платформа для создания информационных моделей зданий и сооружений. Назначение и возможности. Принцип работы по созданию информационной модели здания. Интерфейс. Инструменты для моделирования основных компонентов здания.
3	Основы создания информационной модели здания.	Создание модели из базовых компонентов Создание проекта, оси, уровни. Моделирование основных компонентов здания: фундамент, стены, крыша, окна, двери, лестницы. Моделирование строительных конструкций.
3	Основы создания информационной модели здания.	Пользовательские элементы модели Многослойные конструкции стен, перекрытий и пр. с пользовательскими параметрами. Создание моделей элементов путем сборки. Библиотечные элементы Renga. Моделирование строительных конструкций, армирование.
3	Основы создания информационной модели здания.	Модельные виды. Стиль представления модели, параметры отображения. Работа в плане, на разрезе, на фасаде.
4	Оформление проектной документации.	Таблицы и спецификации. Оформление листов чертежей проекта. 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.
5	Создание модели здания по индивидуальному проекту.	Выбор проекта для самостоятельного моделирования. Требования к выбору проекта. Требования к модели проекта. Требования к контрольной работе. Утверждение варианта индивидуального проекта. Использование подложек.
5	Создание модели здания по индивидуальному проекту.	Создание информационной модели здания по индивидуальному проекту. Формирование сетки осей, этажей. Создание модели здания. Интерьерные решения проекта. Ландшафтные решения. Импорт семейств из внешних библиотек.
5	Создание модели здания по индивидуальному проекту.	Оформление контрольной работы. Создание ведомостей и спецификаций. Подсчет объема материалов основных конструкций здания. Оформление листов чертежей.

## 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	ВМ-технология в строительном производстве.	ВМ-технология в строительном производстве. Изучение материала по теме из дополнительных источников. Цифровая экономика: использование информационных моделей при решении профессиональных задач. Примеры внедрения ВМ-технологии в организациях региона.

2	ВМ-платформа (Renga).	Платформа для создания информационных моделей зданий и сооружений. Изучение назначения и возможностей. Знакомство с интерфейсом.
3	Основы создания информационной модели здания.	Создание модели из базовых компонентов Конструктивные схемы зданий. Материалы основных конструктивных элементов. Навыки моделирования основных элементов здания.
3	Основы создания информационной модели здания.	Пользовательские элементы модели Закрепление навыков работы. Моделирование многослойных конструкций. Создание сборок. Вставка в проект элементов из библиотек.
3	Основы создания информационной модели здания.	Модельные виды: план, разрез, фасад Закрепление навыков работы в плане, на разрезе, на фасаде.
4	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.
5	Создание модели здания по индивидуальному проекту.	Выбор проекта для самостоятельного моделирования. Выбор проекта для выполнения контрольной работы. Изучение конструктивной схемы здания. Подбор материалов конструкций.
5	Создание модели здания по индивидуальному проекту.	Создание информационной модели здания. Моделирование несущих элементов здания. Интерьерные решения проекта. Ландшафтные решения. Импорт компонентов из внешних библиотек.
5	Создание модели здания по индивидуальному проекту.	Оформление контрольной работы. Создание ведомостей и спецификаций. Расчет стоимости вариантов использования различных материалов для конструкций здания. Размещение на листах чертежей. Оформление видов. Формирование альбома листов в формате .pdf
5	Создание модели здания по индивидуальному проекту.	Подготовка к защите проекта контрольной работы. Проверка корректности модели. Устранение 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 обучающихся;
- 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. Обучающиеся, 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-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	Тестирование
2	ВМ-платформа (Renga).	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	Выполнение практических работ.
3	Основы создания информационной модели здания.	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ОПК-2.2	Выполнение практических работ
4	Оформление проектной документации.	ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	Выполнение практических работ.
5	Создание модели здания по индивидуальному проекту.	ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	Контрольная работа.
6	Иная контактная работа	ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	Контрольная работа
7	Зачет	ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3	



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 типовых индивидуальных заданий для проверки сформированности индикаторов достижений компетенций (ОПК-2.2, ПК(Ц)-1.1-1.3):

Индивидуальные задания по теме "Информационное моделирование объекта строительства": изменение уровней, копирование элементов по этажам, моделирование элементов по заданным параметрам.

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

Создание модели здания по индивидуальному заданию.

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

Оценка «отлично» (зачтено)	знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
-------------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (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 «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;</li> <li>- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;</li> <li>- владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;</li> <li>- умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</li> </ul>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фрагментарные знания по дисциплине;</li> <li>- отказ от ответа (выполнения письменной работы);</li> <li>- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не умеет использовать научную терминологию;</li> <li>- наличие грубых ошибок</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- отсутствие навыков самостоятельной работы;</li> <li>- не может обосновать алгоритм выполнения заданий</li> </ul>

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

Примерные теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

1. Выберите правильную расшифровку аббревиатуры BIM.
2. Цифровая информационная модель (ЦИМ) - это ...
3. Выберите позиции, которые относятся к этапам жизненного цикла объекта капитального строительства.
4. Какие этапы жизненного цикла полностью или частично могут быть реализованы с помощью технологий информационного моделирования.
5. Что такое Жизненный цикл объекта капитального строительства?
6. Какой нормативный документ регламентирует состав проектной документации и требования к их содержанию?
7. Какой нормативный документ определяет основные требования к проектной и рабочей документации в строительстве?
8. Какими нормативными документами регламентируется работа по информационному моделированию в строительстве?
9. На сколько стадий разделяется архитектурно-строительное проектирование?
10. Выберите начало для определения стадии жизненного цикла объекта капитального строительства «... производственного и непроизводственного назначения состоит в изменении основных параметров объекта или его частей (высоты, этажности, площади, объема), в том числе надстройке, перестройке, расширении объекта, а также замене и (или) в восстановлении несущих строительных конструкций объекта, за исключением замены отдельных элементов таких конструкций на аналогичные или иные элементы, улучшающие показатели строительных конструкций, и восстановлении этих элементов».
11. Что означает уровень проработки (уровень детализации) элементов цифровой информационной модели?
12. Верно ли утверждение «LOD 200 и LOD 300 определяют уровень проработки элементов цифровой информационной модели объекта капитального строительства стадии «Обоснование инвестиций»?
13. Выберите аспекты, которые не относятся к геометрическим данным.
14. Задание на проектирование определяет основной состав информационного наполнения (структурированных данных) цифровой информационной модели. Что относится к основному составу структурированных данных?
15. Чем определяется необходимость внесения данных в цифровую информационную модель?
16. На какие группы могут быть поделены характеристики элементов цифровой информационной модели?
17. Как при организации совместной работы происходит обмен информацией?
18. Укажите способы организации «межплатформенного взаимодействия».

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Варианты индивидуальных заданий по темам дисциплины для проверки сформированности индикаторов достижений компетенций (ОПК-5.1–5.3, ПК(Ц)-1.1, 1.2):

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.

Скопировать указанные элементы на заданный уровень.

Создать типовую стену, разместить в ней проем, однопольную дверь и двупольную дверь с заданными параметрами.

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).

#### 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 «продвинутый». 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.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>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	70
2	Бессонова Н. В., Создание семейств в среде Autodesk Revit Architecture. Работа с 3D-геометрией, Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68842.html">http://www.iprbookshop.ru/68842.html</a>
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	<a href="https://www.iprbookshop.ru/92360.html">https://www.iprbookshop.ru/92360.html</a>

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>
---	--	---

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 "Информационные технологии графического проектирования" в ЭИОС Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=4416">https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=4416</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 "IPRsmart"	<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
Renga	Сертификат № ДЛ-19-00073 от 23.05.19 г

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
72. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
72. 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

<p>72. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>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, аудиосистема), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
---	---

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