



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Архитектурного проектирования

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровое моделирование в архитектурном проектировании

направление подготовки/специальность 07.03.01 Архитектура

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Архитектура

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

- Разработка информационной модели планировочной организации земельного участка.
- Разработка информационной модели объекта капитального строительства.
- Разработка проектной документации раздела "Архитектурные решения" по информационной модели.
- Подготовка и передача информационной модели с использованием открытых форматов данных IFC.

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
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	знает Основы составления исходных данных умеет Грамотно определять функциональное и объемно планировочное назначение зданий и сооружений владеет Основы технологии строительных процессов, включая информацию об инженерно-конструктивной составляющей здания или сооружения
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	знает Принципы создания элементов информационной модели умеет Осуществлять подбор принципов создания элементов информационной модели владеет Навыками работы с программным обеспечением
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	знает Требования к нормативной документации касающейся ОКС умеет Анализировать техническое задание владеет Навыками анализа и поиска нормативной документации

ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель объекта капитального строительства по разделу проектной документации	ПК(Ц)-1.4 Формирует проектную документацию по разделу из информационной модели	знает Нормативную документацию касающуюся оформления проектной документации для строительства умеет Анализировать требование к оформлению и разработке информационных моделей зданий с применением технологий информационного моделирования владеет Навыками работы с различными программными продуктами по информационному моделированию
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать информационную модель объекта капитального строительства по разделу проектной документации	ПК(Ц)-1.5 Подготавливает и передает информационную модель в формате, указанном в техническом задании	знает Требования к исходному формату САПР умеет Экспортировать и конвертировать форматы САПР подходящий под требования заказчика владеет Различными программными продуктами с использованием технологии информационного моделирования

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.14 основной профессиональной образовательной программы 07.03.01 Архитектура и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Архитектурные конструкции зданий и сооружений	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.6
2	Архитектурная типология жилых зданий	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3	Инженерные системы зданий и сооружений. Часть 1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.6
4	Ландшафтный дизайн	ОПК-3.1, ОПК-3.2
5	Архитектурно-строительные конструкции и теория конструирования	ОПК-4.1, ОПК-4.2
6	Информационное моделирование в строительстве (ТИМ)	
7	Архитектурное проектирование. Часть 1	ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.8, ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.4
8	Архитектурный анализ	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
9	Рабочая проектная документация в архитектурном проектировании	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-------	------------------------	--

1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-9.4, УК-9.5, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК- 2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК- 5.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК- 3.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК- 1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК- 1.8, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК- 4.1, ПК-4.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
---	---	--

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 часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			9
Контактная работа	32		32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
Иная контактная работа, в том числе:	1,5		1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,5		0,5
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)			
Часы на контроль	4		4
Самостоятельная работа (СР)	70,5		70,5
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	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)

5.1.	Зачет	9									ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
------	-------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

5.1. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Среда общих данных	Создание среды общих данных Создание проекта, формирование структуры проекта, управление и настройка прав доступа. Работа с исходными данными, Работа с электронными документами, Использование инструментов поиска. Пакетные выгрузки рабочей документации, сравнение рабочей документации, отслеживание версионности. Согласование документации внутри проекта. Работа с базовыми файлами (консолированными моделями), настройки общих координат объекта проектирования, координационная увязка моделей. Различные способы организации совместной работы, Поиск и устранение коллизий, Создание отчетов.
2	Информационное моделирование в архитектурном проектировании	Основы информационного моделирования ОКС Стандарты и своды правил разработки информационных моделей объектов капитального строительства. Функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования архитектурных объектов капитального строительства. Интерфейс программных комплексов.
2	Информационное моделирование в архитектурном проектировании	Создание информационной модели архитектурного раздела проектной документации объекта капитального строительства Настройка проекта. Виды, спецификации, листы. Основные принципы и инструменты создания информационной модели. Оформление проектной документации. Импорт проекта систем в формат IFC.
3	Информационное моделирование в градостроительном проектировании	Создание информационной модели планировочной организации земельного участка Работа с открытыми источниками сбора информации. Экспорт различных исходных данных в исходный САПР для проектирование информационной модели

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Среда общих данных	Создание среды общих данных Создание проекта, формирование структуры проекта, управление и настройка прав доступа. Работа с исходными данными, Работа с электронными документами, Использование инструментов поиска. Пакетные выгрузки рабочей документации, сравнение рабочей документации, отслеживание версионности. Согласование документации внутри проекта. Работа с базовыми файлами (консолированными моделями),

		настройки общих координат объекта проектирования, координационная увязка моделей. Различные способы организации совместной работы, Поиск и устранение коллизий, Создание отчетов.
2	Информационное моделирование в архитектурном проектировании	Создание информационной модели архитектурного раздела проектной документации объекта капитального строительства Настройка проекта. Виды, спецификации, листы. Основные принципы и инструменты создания информационной модели. Оформление проектной документации. Импорт проекта систем в формат IFC.
3	Информационное моделирование в градостроительном проектировании	Создание информационной модели планировочной организации земельного участка Работа с открытыми источниками сбора информации. Экспорт различных исходных данных в исходный САПР для проектирования информационной модели

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

Программой дисциплины предусмотрено проведение лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения 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 текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

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

При подготовке к лабораторным занятиям студенту необходимо:

- ознакомиться с соответствующей темой занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию. Форма проведения занятия – устная. 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	Среда общих данных	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.5	Практическое задание. Теоретические вопросы
2	Информационное моделирование в архитектурном проектировании	ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.1	Практическое задание. Теоретические вопросы
3	Информационное моделирование в градостроительном проектировании	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	Практическое задание. Теоретические вопросы
4	Иная контактная работа	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	
5	Зачет	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5	Тестирование, выполнение практического задания

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

Тестовые задания

(комплект тестовых заданий)

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК(Ц)-1.1-1.5,

1. Что такое архитектурный проект?

- Архитектурное решение, определяющее визуальную составляющую проекта
- Часть документации, содержащая архитектурные решения, необходимая для строительства

объекта (верно)

- Рабочие чертежи проекта

2. Какие задачи определяют функциональные требования, предъявляемые к зданиям?

- Обеспечение прочности и устойчивости
- Обеспечение условий рациональной планировки, размеров помещений, удовлетворяющих нормальному функционированию технологических процессов (верно)
- Подбор класса здания, соответствующего производственному процессу.

3. Широтная ориентация секции это:

- продольная ориентация оси здания совпадает с направлением запад-восток (верно)
- продольная ориентация оси здания совпадает с направлением север-юг
- поперечная ориентация оси здания совпадает с направлением запад-восток

4. Как классифицируют здания по назначению?

- Гражданские и общественные
- Жилые, общественные и производственные (верно)
- Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные

5. В каких документах устанавливаются градостроительные регламенты?

- в Правилах землепользования и застройки (верно)
- в Генеральных планах
- в проектах планировки и межевания территорий

6. Что такое «территориальная зона»?

- зона, для которой в назначенных границах установлен особый правовой режим использования земельных участков - градостроительный регламент (верно)
- территория, в границах которой назначен одним вид функционального использования
- территория специального назначения

7. Какая стадия из нижеперечисленных стадий архитектурно-строительной деятельности является стадией проектирования?

- этап подготовки рабочей документации (верно)
- стадия общественного обсуждения проекта
- стадия сбора исходных данных

8. Территориями общего пользования являются...

- территории, которыми беспрепятственно пользуется неограниченный круг лиц (верно)
- участки долевого строительства
- территории, предназначенные для транспорта

9. За что отвечает класс конструктивной пожарной безопасности

- насколько прочна конструкция здания при пожаре
- насколько строительная конструкция устойчива в развитии пожара (верно)
- за длину пути эвакуации

10. ФЗ №123 отвечает за...

- требования пожарной безопасности (верно)
- доступность зданий и сооружений маломобильных групп населения
- состав разделов проектной документации

11. Уклон пандусов для МГН ровняется

- 5-8% (верно)
- 8-15%
- 5-15%

12. Что входит в полезную площадь здания

- сумма всех площадей помещений, за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц, пандусов и санузлов
- сумма всех площадей помещений, за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов (верно)
- сумма всех помещений, за исключением: коридоров, тамбуров, переходов, лестничных клеток, внутренних открытых лестниц и пандусов; лифтовых шахт; помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования и инженерных сетей.

13. Минимальное расстояние от пола до поверхности потолка в жилых помещениях

- 2.6м
- 2.8м
- 2.5м (верно)

14. Инсоляция – это...

- элемент конструкции уменьшающий процесс теплопередачи
- степень освещенности солнечным светом зданий, сооружений и их внутренних помещений (верно)
- защита строительных конструкций, зданий и сооружений от проникновения солнечных лучей

15. Квартал – это...

- небольшая административно территориальная единица внутри области или крупного города
- первичная единица городской жилой застройки
- часть города ограниченная несколькими пересекающимися улицами (верно)

16. Красные линии устанавливаются в составе

- проекта межевания
- генерального плана поселения
- проекта планировки (верно)

17. Документ территориального планирования городского поселения

- генеральный план (верно)
- схема территориального планирования городского поселения
- проект планировки и застройки городского поселения

18. Минимальный размер полотна двери, для проезда МГН

- 0.9м (верно)
- 1.2м
- 0.8м

19. Минимальная высота ограждений лестничной клетки

- 0.9м
- 1.2м (верно)
- 0.8м

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>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)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>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; - безупречно 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>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

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

1. Проект в Renga. Определение, отличительные характеристики.
2. Виды элементов в Renga. Особенности создания различных типов элементов.
3. Помещения в Renga. Понятие квартирографии.
4. Функции слоев объекта Renga на примере пирога стены.
5. Функции слоев объекта Renga на примере пирога крыши.
6. Системы координат Renga.
7. Возможные способы организации совместной работы в Renga.
8. Встроенные средства визуализации Renga.
9. Понятие коллизии. Матрица коллизий.
10. Структура формата IFC. Сопоставление классов и параметров.
11. План внедрения ВЕР. Структура ВЕР.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

- Создание нового проекта.
- Подключение к проекту произвольных внешних файлов.
- Настройки проекта.
- Разработка информационной модели.
- Оформление проектной документации из информационной модели.

Выполнение проверки на коллизии внутри раздела информационной модели.

Выполнение проверки на коллизии смежных разделов информационной модели.

Формирование структуры рабочей организации с последующим созданием среды общих данных.

Создание консолидированной модели с последующим отслеживанием версионности объекта проектирования ОКС.

Выпуск и размещение рабочей документации в среде общих данных

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

Курсовая работа №1

Разработка информационной модели объекта капитального строительства

Курсовая работа №2

Разработка среды общих данных для координации и проверки информационной модели объекта капитального строительства

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 или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

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»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<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>
<p>владение навыками</p>	<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
Основная литература		
1	Талапов В. В., Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий, Саратов: Профобразование, 2022	https://www.iprbooks-hop.ru/125394.html
2	Волков А. А., Петрова С. Н., Гинзбург А. В., Иванов Н. А., Клашанов Ф. К., Конилов А. И., Никитина С. В., Постнов К. В., Волков А. А., Петрова С. Н., Информационные системы и технологии в строительстве, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/40193.html
3	Гинзбург В.М., Проектирование информационных систем в строительстве. Информационное обеспечение, Москва: АСВ, 2008	https://www.studentlibrary.ru/book/5-93093-150-X.html
4	Ахметшин Р. М., Информационное моделирование с применением Renga Architecture, Уфа: УГНТУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/179269
1	Толстов Е. В., Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень, Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019	https://www.iprbooks-hop.ru/105735.html

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
Renga BIM-система для проектирования	https://ascon.ru/products/renga/
Pilot-BIM. Общие сведения	https://pilotems.com/source/info_materials/user-manuals/rukovodstvo-polzovatelya-pilot-bim.pdf

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

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 № ДЗ2009689201 от 18.12.2020г
ArcGIS версия 10.6	Договор № 29/1/3 от 28.10.2021 г. с ООО «ЭСРИ СНГ»
Renga	Сертификат № ДЛ-19-00073 от 23.05.19 г
BIMvision	Свободно распространяемое

Pilot-BIM	Договор № СЗ-22-00224 от 29.12.2022 г.
CADLib	Лицензия до 02.03.2024

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
05. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
05. Учебные аудитории 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, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
05. 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

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