



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Прикладные графические пакеты

направление подготовки/специальность 01.04.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Информационные
технологии и математическое моделирование в строительстве

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины (модуля):

освоение отечественного графического пакета компьютерного моделирования Renga, используемого в строительном проектировании, и комплекса визуализации 3DMax.

Задачи дисциплины (модуля):

- овладение графическим пакетом Renga;
- получение практических навыков, необходимых для построения 2х и 3х-мерной модели элементов архитектурных объектов и проектирования ландшафта;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для подготовки рабочей документации (планы, фасады, разрезы, конструктивные узлы) на основе созданной модели строительного объекта;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для создания презентационных материалов по построенной модели (визуализация, анимация, рекламный планшет и альбом).

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 управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства	ПК(Ц)-1.1 Осуществляет выбор структуры информационной модели, состав элементов информационной модели ОКС	знает состав и уровень детализации цифровой информационной модели на различных этапах жизненного цикла ОКС умеет Осуществлять выбор структуры и состава элементов цифровой информационной модели ОКС владеет навыками определения структуры и состава элементов информационной модели ОКС
ПК-2 Способен осуществлять компьютерное моделирование для обеспечения производственно-технологической деятельности в области строительства	ПК-2.2 Осуществляет компьютерное моделирование объектов и (или) процессов в области строительства	знает Современные программы компьютерного моделирования объектов и (или) процессов в области строительства умеет Работать в современных пакетах компьютерного моделирования объектов и (или) процессов в области строительства владеет Навыками проектирования в современных пакетах компьютерного моделирования объектов и (или) процессов в области строительства

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.02 основной профессиональной образовательной программы 01.04.02 Прикладная математика и информатика и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

7.1.	Зачет	1							9	ПК(Ц)- 1.1
------	-------	---	--	--	--	--	--	--	---	---------------

5.1. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Знакомство с Renga.	Введение в Renga Назначение и функционал. Интерфейс программы и основные действия
2	Обозреватель проекта. Точное построение и привязки	Интерфейс программы Renga Окна и панели. Инструменты Renga
3	Управление объектами. Трансформации и стили объектов	Технология работы и представление информации Точное построение и привязки. Визуальные стили. Трансформации и назначение свойств. Фильтрация
4	2.1 Стены и Колонны.	Построение стен и колонн. Геометрические варианты и параметры стен. Стили колонн.
5	2.2 Перекрытия. Проемы. Балки.	Построение перекрытий, проемов и балок. Геометрические варианты построения перекрытий, проемов и балок. Стили балок
6	2.3 Крыши и Лестницы.	Построение крыш и лестниц. Варианты построения крыш. Типы и параметры лестниц.
7	2.4 Двери и Окна.	Дверные и оконные проемы Стили дверей и окон. Создание пользовательских стилей.
8	2.5 Ограждения и Фундаменты.	Создание ограждений и фундаментов. Типы и параметры ограждений. Столбчатые и ленточные фундаменты.
9	Линии, штриховки и заливка.	Построение линий. Штриховка и заливка. Типы и варианты построения линий. Штриховка и заливка.
10	Размеры и обозначения.	Проставление размеров и обозначения. Размерные цепочки. Линейные, радиальные и угловые размеры. Высотные отметки.
11	Маркеры и Спецификации.	Маркеры и спецификации. Выносные надписи. Таблицы и спецификации. Чертежи.
12	Введение в 3d моделирование.	Введение в 3D моделирование. Рабочий стол. Окна. Командная панель. Главная панель инструментов. Настройки. Построение основных геометрических объектов и линий. Параметры и свойства объектов.
13	Трансформация объектов.	Трансформация объектов. Команды трансформации объектов. Управление видимостью объектов на экране. Изоляция объекта. Использование объектных привязок. Копирование объектов.
14	Основные модификаторы.	Основные модификаторы 3D моделирования. Модификаторы Extrude и Lathe. Модификаторы Bevel и Bevel Profile. Создание Loft – объектов с одним и несколькими сечениями. FFD. Создание элементов интерьера и благоустройства.
15	Визуализаторы в программах 3D моделирования.	Визуализаторы в программах 3D моделирования. Визуализаторы Arnold, Corona и V-Ray. Схема реализации цикла получения результатов визуализации проекта.
16	Материалы в	Материалы.

	программах 3D моделирования.	Материалы и их свойства. Типы материалов, карты. Библиотеки материалов.
17	Освещение и Камеры.	Освещение и Камеры. Установка и настройка источников освещения. Основные источники света. Установка камер и настройка параметров.
18	Визуализация в программах 3D моделирования.	Визуализация в программах 3D моделирования. Настройки окружения. Параметры визуализации. Анимация.

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Знакомство с Renga.	Введение в Renga Закрепление пройденного материала.
2	Обозреватель проекта. Точное построение и привязки	Элементы интерфейса Закрепление пройденного материала
3	Управление объектами. Трансформации и стили объектов	Технология работы и представление информации Закрепление пройденного материала
4	2.1 Стены и Колонны.	Моделирование стен и колонн Закрепление пройденного материала. Моделирование элементов в проекте
5	2.2 Перекрытия. Проемы. Балки.	Моделирование перекрытий, проемов и балок. Закрепление пройденного материала. Моделирование элементов в проекте
6	2.3 Крыши и Лестницы.	Моделирование крыш и лестниц. Закрепление пройденного материала. Моделирование элементов в проекте
7	2.4 Двери и Окна.	Моделирование дверей и окон. Закрепление пройденного материала. Моделирование элементов в проекте
8	2.5 Ограждения и Фундаменты.	Моделирование ограждений и фундаментов. Закрепление пройденного материала. Моделирование элементов в проекте
9	Линии, штриховки и заливка.	Линии, штриховки и заливка. Закрепление пройденного материала
10	Размеры и обозначения.	Проставление размеров и обозначения. Закрепление пройденного материала. Проставление размеров и обозначения в проекте.
11	Маркеры и Спецификации.	Маркеры и спецификации. Закрепление пройденного материала. Проставление выносных надписей, создание таблиц, экспликаций помещений, спецификаций окон и дверей. Подготовка чертежей проекта.
12	Введение в 3d моделирование.	Основы работы в программе Закрепление пройденного материала. Освоение основ работы в программе 3D моделирования.
13	Трансформация объектов.	Трансформация объектов. Закрепление пройденного материала. Освоение основ работы в программе 3D моделирования.

14	Основные модификаторы.	Основные модификаторы 3D моделирования. Закрепление пройденного материала. Освоение основ работы с модификаторами в программе 3D моделирования.
15	Визуализаторы в программах 3D моделирования.	Визуализация в программах 3D моделирования. Закрепление пройденного материала. Освоение основ визуализации в программах 3D моделирования.
16	Материалы в программах 3D моделирования.	Материалы в программах 3D моделирования. Закрепление пройденного материала. Моделирование материалов для проекта.
17	Освещение и Камеры.	Освещение и Камеры. Закрепление пройденного материала. Моделирование освещения и установка камер для проекта.
18	Визуализация в программах 3D моделирования.	Визуализация в программах 3D моделирования. Закрепление пройденного материала. Дневная и вечерняя визуализация проекта.

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

Программой дисциплины предусмотрено проведение лабораторных занятий, предполагающих 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 лабораторным занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету с оценкой.

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

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

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

- повторить пройденный на лабораторном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- выполнить лабораторные задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию. Форма проведения зачета может быть устная и в электронном виде с представлением материалов по разработанному в ходе самостоятельной работы проекту. 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	Знакомство с Renga.	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос.
2	Обозреватель проекта. Точное построение и привязки	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос.
3	Управление объектами. Трансформации и стили объектов	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос. Тест
4	2.1 Стены и Колонны.	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос.
5	2.2 Перекрытия. Проемы. Балки.	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос.
6	2.3 Крыши и Лестницы.	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос.
7	2.4 Двери и Окна.	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос.
8	2.5 Ограждения и Фундаменты.	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос. Тест
9	Линии, штриховки и заливка.	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос.

10	Размеры и обозначения.	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос.
11	Маркеры и Спецификации.	ПК(Ц)-1.1	Устный опрос. Тест
12	Введение в 3d моделирование.		Устный опрос.
13	Трансформация объектов.		Устный опрос.
14	Основные модификаторы.		Устный опрос. Тест
15	Визуализаторы в программах 3D моделирования.		Устный опрос.
16	Материалы в программах 3D моделирования.		Устный опрос.
17	Освещение и Камеры.		Устный опрос.
18	Визуализация в программах 3D моделирования.		Устный опрос. Тест
19	Иная контактная работа	ПК(Ц)-1.1	
20	Зачет	ПК(Ц)-1.1	

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

Типовые тестовые задания для проверки сформированности достижения компетенций ПК-2 и ПК(Ц)-1

Раздел 1.

1. Интерфейс программы Renga и основные действия.
2. Панель быстрого доступа.
3. Открытие и сохранение проекта.
4. Управление стилями: материалы и профили.
5. Стили отображения модели.
6. Обзорщик проекта
7. Точное построение и привязки
8. Управление объектами.
9. Характерные точки.
10. Визуальный стиль.
11. Переворот и другие трансформации объектов.
12. Скрытие объектов. Выбор объектов из контекстного меню.

Раздел 2.

1. Типы и настройки осей и размеров в Renga.
2. Варианты построения стен. Контур стены. Материалы стены. Создание нового типа стены.
3. Добавление окон и дверей в модель. Изменение из размеров и типов. Создание нового стиля окна и двери.
4. Изменение формы и материала перекрытия. Многослойные материалы.
5. Крыши различной формы и их параметры. Типы и материал кровли.
6. Формирование лестниц различной конфигурации. Пандусы. Ограждения.
7. Подвесные потолки и светильники. Свет. Тонирование.
8. Спецификации: формирование и редактирование.
9. Фундаменты: типы, материалы, размещение.
10. Колонны: типы, материалы, размещение.

Раздел 3.

1. Формирование чертежной документации: листы, виды, спецификации.

2. Шаблоны.
3. Экспликация помещений.
4. Управление видимостью и стилями отображения объектов на чертеже.

Раздел 4.

1. Интерфейс программы 3d моделирования. Настройки. Рабочий стол. Окна. Командная панель.

2. Главная панель инструментов.
3. Построение основных геометрических объектов и плоских линий.
4. Параметры и свойства объектов.
5. Типы графических объектов, параметры объектов.
6. Сплайны, подобъекты сплайна и их редактирование.
7. Экструдирование. Преобразование сплайна.
8. Координатный метод ввода параметров с клавиатуры. Горячие клавиши.
9. Команды трансформации. Режим точного ввода параметров трансформации.
10. Стандартные примитивы и др. пространственные объекты.
11. Способы построения объектов, редактирование параметров.
12. Варианты выбора объектов. Преобразование и редактирование объектов.
13. Управление видимостью объектов на экране. Изоляция объекта.
14. Использование объектных привязок. Копирование объектов.
15. Основные модификаторы.
16. Импортирование проектов и объектов.
17. Создание элементов интерьера и благоустройства. Использование библиотек.

Раздел 5.

1. Материалы. Свойства.
2. Библиотеки материалов. Назначение материала объекту.
3. Установка и настройка источников освещения. Основные источники света.
4. Установка камер и настройка параметров.
5. Рендеринг. Механизмы и настройки.
6. Environment. Установка фона для сцены.

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>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. Интерфейс 3ds Max. Настройки. Рабочий стол. Окна. Командная панель.
2. Главная панель инструментов.
3. Построение основных геометрических объектов и плоских линий.
4. Параметры и свойства объектов.
5. Типы графических объектов, параметры объектов.
6. Сплаины, подобъекты сплайна и их редактирование.
7. Экструдирование. Преобразование сплайна.
8. Координатный метод ввода параметров с клавиатуры. Горячие клавиши.
9. Команды трансформации. Режим точного ввода параметров трансформации.
10. Стандартные примитивы и др. пространственные объекты.
11. Способы построения объектов, редактирование параметров.
12. Варианты выбора объектов. Преобразование и редактирование объектов.
13. Трансформация объектов. Команды трансформации объектов.
14. Управление видимостью объектов на экране. Изоляция объекта.
15. Использование объектных привязок. Копирование объектов.
16. Основные модификаторы.
17. Импортирование объектов.

18. Создание элементов интерьера, мебели. Использование библиотек.
19. Материалы. Свойства. Библиотека материалов. Назначение материала объекту.
20. Установка и настройка источников освещения. Основные источники света.
21. Установка камер и настройка параметров.
22. Рендеринг. Настройки.
23. Environment. Установка фона для сцены.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Построить объемную модель объекта. Использовать многослойные материалы для несущих конструкций.
2. Поставить антураж (мебель, люди, фонарные столбы, озеленение и др.).
3. Подобрать режим визуализации, тени.
4. Разместить модель на листе: план, разрез, фронтальный и боковой фасады, перспектива в выигрышном режиме визуализации.

Необходимо продемонстрировать знания по следующим вопросам:

- Выбор шаблона.
- Нанесение необходимой чертежной информации: оси, размеры, отметки и др.
- Построение стен, изменение конфигурации стен.
- Проемы произвольной конфигурации, заполнение проемов.
- Окна, двери, их типы и размеры.
- Навесные стены, двери в навесных стенах.
- Кровли различной конфигурации.
- Изменение материалов стен и др. объектов.
- Установка освещения.
- Установка антуража.
- Режимы визуализации, тонирование.
- Подготовка видов к размещению на листе, выбор формата и масштабов.

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 или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

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
<u>Основная литература</u>		
1	Талапов В. В., Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий, Москва: ДМК Пресс, 2011	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1330
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Хисматов Р. Г., Сафин Р. Г., Тунцев Д. В., Тимербаев Н. Ф., Современные компьютерные технологии, Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014	http://www.iprbookshop.ru/62279.html
1	Хисматов Р. Г., Грачёв А. Н., Сафин Р. Г., Тимербаев Н. Ф., Шевчук Л. Г., Основы трёхмерного моделирования и визуализации. Часть 2, , 2012	http://www.iprbookshop.ru/63758.html
2	Хисматов Р. Г., Грачёв А. Н., Сафин Р. Г., Тимербаев Н. Ф., Основы трёхмерного моделирования и визуализации. Часть 1, , 2012	http://www.iprbookshop.ru/62226.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
Материалы для изучения Renga	https://rengabim.com/materialy-dlya-izucheniya-renga1/
Учебные материалы Autodesk 3DMax	https://knowledge.autodesk.com/ru/support/3ds-max/learn-explore/caas/sfdarticles/sfdarticles/RUS/Learning-resources-asset-files-and-tutorials-for-3ds-Max.html
Материалы для изучения Blender	https://www.blender.org/download/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
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)
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
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

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