



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационное моделирование в профессиональной сфере (ВМ)

направление подготовки/специальность 38.04.02 Менеджмент

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Управление в строительстве

Форма обучения заочная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

- ввести механизмы и приёмы технологии информационного моделирования (BIM) в учебный процесс;
 - продемонстрировать важность взаимодействия между смежными дисциплинами на всех этапах работы над проектом;
 - объяснить особенности (трудности) и важность внедрения современных инженерных инструментов в проектный процесс;
 - научить основам автоматизации процессов проектирования при использовании современных инженерных инструментов;
 - выработать у студентов навыки владения современными САПР-инструментами разных классов (архитектурные, инженерные, конструкторские, расчётные и пр.);
 - сформировать комплексную картину используемых практик, технологий в ПГС;
 - объяснить принципы и выработать навыки совместной работы над проектами в ПГС;
 - обучить основам программирования и продемонстрировать ценность этих знаний на современном рынке ПГС.
 - ознакомление студентов с пакетом визуального программирования Dynamo для Autodesk Revit;
 - применение компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;
-
- выполнить проект общественного здания с использованием технологии информационного моделирования (BIM);
 - выполнить макет проектируемого здания с привлечением 3D печати и лазерной резки;
 - решить в рамках проекта расчётные задачи для разных дисциплин;
 - проработать способы создания и использования в проекте сложных пространственных форм;
 - автоматизировать рутинные процессы в ходе работы над проектом;
 - организовать и поддерживать в ходе работы над проектом среду общих данных;
 - обеспечить координацию и междисциплинарное взаимодействие в ходе работы над проектом;
 - провести контроль и обеспечить качество информационных моделей проекта.
 - овладение пакетом визуального программирования Dynamo на пользовательском уровне;
 - содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

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

<p>ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели реализации инвестиционно-строительного проекта</p>	<p>ПК(Ц)-1.2 Осуществляет выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> – наиболее распространенные решения информационного моделирования здания, их преимущества и недостатки; – особенности автоматизации информационного моделирования в различном BIM-ПО; – формат IFC передачи данных между различным ПО BIM-моделирования; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить и аргументировать выбор ПО BIM-моделирования в зависимости от рассматриваемых задач; – автоматизировать моделирование различных элементов информационных моделей здания; – автоматизировать процедуру экспорта BIM-моделей в формате IFC; <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками сравнительного анализа ПО BIM-моделирования; – процедурной генерации геометрической и атрибутивной информации BIM-модели; – навыками работы с форматом информационных моделей IFC;
---	--	---

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» ФТД.01 основной профессиональной образовательной программы 38.04.02 Менеджмент и относится к факультативным дисциплинам ОПОП.

знать:

- иметь представление о современных графических пакетах;
- основные возможности офисного пакета Microsoft Office;

уметь:

- работать на персональном компьютере;
- пользоваться операционной системой;
- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;
- формировать текстовые документы в Microsoft Word, работать со сложными таблицами в Microsoft Excel;

владеть:

- первичными навыками работы в современных графических пакетах архитектурно-строительного проектирования;
- навыками работы в офисных пакетах;
- навыками работы с нормативной документацией;
- навыками работы с учебной литературой.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Проектная практика	ПК-1.4, ПК-1.5, ОПК-1.1, ОПК- 1.2, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1

5.1. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Создание модели	Создание модели Построение формообразующих элементов. Этажи по формообразующим. Создание элементов конструкций. Спецификации формообразующих элементов. Обновление формообразующих. Стены. Навесные стены, линии разрезки стены, добавление импостов, вставка навесных стен. Проёмы. Назначение текстур материалов. Создание новых типов текстур. Помещения, маркировка, создание ключей помещений. Цветовые схемы на планах помещений. Перекрытия, крыши, потолки. Колонны, балки. Лестницы. Многоэтажные лестницы. Создание лестниц собственной разработки. Ограждения. Создание отмостки здания. Топоповерхности. Контроль качества модели Revit. Просмотр предупреждений. Детали. Фильтры.
2	Стадии, варианты, группы, сборки	Стадии, варианты, группы, сборки Понятие стадии. Создание стадий. Фильтры стадий. Переопределение графики. Специфицирование с учётом стадий. Создание вариантов. Наборы вариантов и основной вариант. Видимость/графика для вариантов. Графические виды для вариантов. Спецификации для вариантов. Связь вида с вариантом. Создание группы. Группы в диспетчере проекта. Редактирование группы. Присоединение группы узлов. Создание сборок. Общий принцип работы сборок. Создание новых экземпляров сборок. Создание видов для сборок.
3	Загрузка связанного файла Revit и привязка границ помещений	Загрузка связанного файла Revit и привязка границ помещений Настройка совместной работы, координация и мониторинг осей и уровней здания. Рабочие наборы. Создание двух и трехмерных видов, разрезов и узлов.
4	Коллективная работа над проектом	Коллективная работа над проектом 3 Наложенные и прикрепленные внешние ссылки. Совмещение начал проектов. Диспетчер связей. Копирование из внешних ссылок. Управление видимостью/графикой для связанных файлов. Маркировка связанных файлов, специфицирование с включением связанных файлов. Специфицирование связанных моделей. Общие принципы работы в одном файле. Выбор активного рабочего набора. Синхронизация. Обновление. Механизм открепления модели. Режимы экрана совместной работы. Просмотр журнала изменений. Восстановление из резервной копии. Задание мониторинга для объектов. Отслеживание изменений. Работа в рамках одной модели и с подложкой.
5	Подготовка проектной документации	Подготовка проектной документации Создание листов. Размещение вида на листе. Печать листов в PDF. Экспорт видов в AutoCAD.

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Создание модели	Создание модели

		Создание архитектурной модели.
2	Стадии, варианты, группы, сборки	Стадии, варианты, группы, сборки Создание стадий, вариантов, групп и сборок.
3	Загрузка связанного файла Revit и привязка границ помещений	Загрузка связанного файла Revit и привязка границ помещений Создание помещений в модели.
4	Коллективная работа над проектом	Коллективная работа над проектом Устранение недочетов в проекте.
5	Подготовка проектной документации	Подготовка проектной документации Повторение пройденного материала, подготовка к зачёту.

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

Программой дисциплины предусмотрено проведение лабораторных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, происходит 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 лабораторным занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- 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 лабораторных занятиях материал закрепляется при выполнении практических заданий.

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.

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

- повторить законспектированный на занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя оценочные материалы (МО);
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде. 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	Создание модели	ПК(Ц)-1.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

2	Стадии, варианты, группы, сборки	ПК(Ц)-1.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
3	Загрузка связанного файла Revit и привязка границ помещений	ПК(Ц)-1.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
4	Коллективная работа над проектом	ПК(Ц)-1.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
5	Подготовка проектной документации	ПК(Ц)-1.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
6	Зачёт	ПК(Ц)-1.2	

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

Тестовые задания

(комплект тестовых заданий)

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК(Ц)-1.2)

1. Верно ли утверждение: выполнить визуализацию оболочечных конструкций можно с использованием Python-библиотек, без использования Dynamo или Autodesk Revit? (ответ: да)

2. Верно ли утверждение: средства Dynamo Revit позволяют генерировать 3D-виды в автоматическом режиме? (ответ: да)

3. Опишите основные элементы алгоритма автоматической генерации геометрии оболочки в Revit.

4. Какую кодировку желательно использовать при автоматизированной генерации документации? (ответ: UTF-8)

5. Верно ли утверждение: использование некорректной кодировки при генерации элементов документации не может быть в дальнейшем исправлено путем редактирования документа? (ответ: нет)

6. Приведите основные различия между файлом мапирования и файлом пользовательских наборов свойств.

7. Верно ли утверждение: выполнить экспорт из Revit в формате IFC с использованием Dynamo Python невозможно (ответ: нет)

8. Приведите три вариации формата IFC.

9. Верно ли утверждение: средства Dynamo Python позволяют частично автоматизировать генерацию файла мапирования? (ответ: да)

10. Какой из приведенных ниже IFC-классов используется для описания перекрытий и крыш?

Выберите один из вариантов ответа

а. IfcRoof.

б. IfcSlabs. (верно)

в. IfcDoor.

г. IfcFloorAndRoof.

Разноуровневые задачи (задания)

(комплект разноуровневых задач/заданий)

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК(Ц)-1.2)

1. Реализуйте Dynamo-скрипт, генерирующий цилиндрическую оболочку. Подготовьте визуализацию оболочки в Revit.

2. Реализуйте Dynamo-скрипт, генерирующий коническую оболочку. Подготовьте визуализацию оболочки в Revit.

3. Реализуйте Dynamo-скрипт, генерирующий сферическую оболочку. Подготовьте визуализацию оболочки в Revit.

4. Реализуйте Dynamo-скрипт, принимающий на вход текстовое описание вида "Т L X Y" и размещающий некоторый RPC-элемент указанного типоразмера Т на уровне L по координатам X, Y.

5. Реализуйте Dynamo-скрипт, выполняющий автозаполнение протокола валидации в формате CSV (критерии определите самостоятельно).

6. Реализуйте Dynamo-скрипт, выполняющий автозаполнение протокола валидации в формате docx (критерии определите самостоятельно).

7. Создайте Dynamo-скрипт, генерирующий файл мапирования на основе CSV-таблицы.

8. Создайте Dynamo-скрипт, автоматически экспортирующий в IFC-формате все 3D-виды, наименование которых начинается с "IFCExport".

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

- 1.1 Создание модели
- 1.2 Стадии, варианты, группы, сборки
- 1.3 Загрузка связанного файла Revit и привязка границ помещений.
- 1.4 Коллективная работа над проектом
- 1.5 Подготовка проектной документации

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Реализуйте Дунато-скрипт, подсчитывающий количество всех пересечений стен и перекрытий. Реализуйте в скрипте опциональную возможность экспорта коллизий (с указанием идентификаторов пересекающихся объектов) в формате docx.

2. Реализуйте Дунато-скрипт, формирующий протокол валидации в формате docx на любом иностранном языке для следующих критериев: количество пересечений стен и перекрытий; количество семейств с наименованиями, содержащими латиницу.

3. Реализуйте Дунато-скрипт, принимающий на вход файл CSV, каждая строка которого имеет следующий вид: "L,X,Y". Для каждой строки CSV файла необходимо разместить элемент- кресло на уровне L по координатам X, Y.

4. Используя библиотеку Mesh Toolkit постройте октаэдр.
5. Используя библиотеку Python NumPy сгенерируйте псевдослучайный массив двумерных координат. На основе полученного массива разместите по заданным координатам RPC-элементы.
6. Реализуйте Дунато-скрипт, создающий новый 3D-вид, на котором отображаются только объекты с коллизиями.
7. Реализуйте Дунато-скрипт, который на основе содержимого таблицы в документе формата docx формирует файл мапирования.
8. Реализуйте Дунато-скрипт, который на основе содержимого таблицы в документе формата docx формирует файл пользовательских наборов свойств.

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. Зачет проводится в форме собеседования

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	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"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

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

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

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

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

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

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

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

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Талапов В. В., Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий, М.: ДМК Пресс, 2015	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Бессонова Н. В., Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014, Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/68748.html
2	Капитонова Т. Г., Три урока в Revit Architecture, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011	http://www.iprbookshop.ru/19344.html
3	Аббасов И. Б., Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018, Саратов: Профобразование, 2017	http://www.iprbookshop.ru/64050.html

4	Капитонова Т. Г., Вагер Б. Г., Три урока в Revit Architecture, СПб., 2011	ЭБС
5	Шумилов К. А., ArchiCAD 17. Начальный курс, СПб., 2016	ЭБС
1	Егорова О. А., Севастьянов В. В., Информационные технологии проектирования зданий, СПб., 2014	ЭБС

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

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт производителя пакета ArchiCAD	http://www.graphisoft.ru
Сайт производителя пакетов 3DSmax и Revit	https://www.autodesk.ru
Сайт производителя Tekla Structures	https://www.tekla.com/ru
Сайт с информацией по национальным стандартам	http://openbim.ru/openbim/standards.html

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
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)
Autodesk 3Ds Max Design 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk Revit 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Dynamo версия 2.0.1	бесплатное дополнение к Autodesk revit. Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Rhino версия 6	Триал версия

Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
----------------------------	---

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
47. Компьютерный класс	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.
47. Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.
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.

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

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 952).

Программу составил:
зав. каф., к.т.н. А.А. Семенов
ассистент А.А. Антонов

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информационных технологий
25.05.2021, протокол № 8
Заведующий кафедрой к.т.н., доцент А.А. Семенов

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

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