



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«27» июня 2019 г.

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

Информационное моделирование в строительстве (ВІМ)

направление подготовки/специальность 35.03.10 Ландшафтная архитектура

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Ландшафтная архитектура

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2019

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

- ввести механизмы и приёмы технологии информационного моделирования (ВМ) 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 (ВМ);
  - 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>ПКО-4 Способен осуществлять графическое и текстовое оформление проектных материалов, в том числе визуализацию решений с использованием ручной и компьютерной графики</p>	<p>ПКО-4.2 Использует основные программные комплексы проектирования, компьютерного моделирования, создания чертежей и моделей при реализации объектов ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы работы в программах моделирования и экранного просмотра двух-, трехмерных графических и анимационных файлов;</li> <li>- основные приемы и методы трехмерного компьютерного моделирования;</li> <li>- возможности технических средств обработки информации;</li> <li>- знать основные принципы работы в AUTOCAD Revit</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь самостоятельно создавать проекты с помощью программ компьютерной графики;</li> <li>– решать практические задачи, применяя стандартные пакеты прикладных программ;</li> <li>– оформлять техническую документацию, используя действующие стандарты, положения и инструкции</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования гражданских и промышленных зданий, с созданием проектной документации в соответствии с действующей нормативной базой</li> </ul>
---	--	---

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» ФТД.03 основной профессиональной образовательной программы 35.03.10 Ландшафтная архитектура и относится к факультативным дисциплинам ОПОП.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Компьютерное проектирование	ОПК-4.3, ПКО-4.2

## Компьютерное проектирование

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	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-3.1

**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	Семестр
		5
<b>Контактная работа</b>	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	34	34
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	0,1	0,1
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)		
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,1	0,1
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)		
<b>Часы на контроль</b>	0	0
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	37,9	37,9
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>		
<b>часы:</b>	72	72
<b>зачетные единицы:</b>	2	2

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.			СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛР			
1.	1 раздел. Информационное моделирование в строительстве							
1.1.	Создание модели	5			2	2	4	ПКО-4.2
1.2.	Работа с семействами	5			8	4	12	ПКО-4.2
1.3.	Виды, спецификации, чертежи	5			6	8	14	ПКО-4.2
1.4.	Стадии, варианты, группы, сборки	5			6	8	14	ПКО-4.2
1.5.	Коллективная работа над проектом	5			6	8	14	ПКО-4.2
1.6.	Настройки проекта	5			6	7,9	13,9	ПКО-4.2
2.	2 раздел. Иная контактная работа							
2.1.	Иная контактная работа	5					0,1	ПКО-4.2
3.	3 раздел. Контроль							
3.1.	Зачёт	5						ПКО-4.2

#### 5.2. 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	Работа с семействами	Работа с семействами Понятие семейства. Типы семейств. Опорные плоскости. Создание семейства. Выбор шаблона. Аннотационные семейства. Панель «Создание». Формы, инструменты создания форм. Режим «Редактирование эскиза». Привязка геометрии к опорным плоскостям. Параметризация. Параметр для отчёта. Трансляция параметров. Свойства типа и экземпляра. Типоразмеры в семействе. Параметры видимости элемента семейства. Понятие общего параметра. Работа с файлом общих параметров.
3	Виды, спецификации, чертежи	Виды, спецификации, чертежи Диспетчер проекта. Свойства вида. Определение видимости/графики. Параметры отображения графики. Глубина

		<p>проецирования. Копирование вида. Условное обозначение фасада на планах. Разрезы. Чертёжный вид. Фрагмент. Шаблоны видов. Работа с легендами. Создание спецификаций. Настройка отображения данных. Расчётные поля. Подготовка спецификации для листа. Выгрузка спецификации на лист. Простановка размеров. Уклоны. Высотные отметки. Обозначения. Цветовые области и области маскировки. Компоненты узлов. Создание листов. Заполнение штампа. Настройка штампа. Формирование видов на листе. Выравнивание видов на листе. Нумерация видов. Нумерация листов. Экспорт в DWG.</p>
4	Стадии, варианты, группы, сборки	<p>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.</p>
5	Коллективная работа над проектом	<p>Коллективная работа над проектом          Наложённые 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.</p>
6	Настройки проекта	<p>Настройки проекта          Стили объектов. Параметры привязок. Единицы измерения для проекта. Глобальные, общие и параметры проекта. Очистка проекта. Копирование настроек из проекта в проект. Настройка масштабов (толщин линий). Создание типов линий (образцов). Ограничения в создании типов линий. Стили линий. Создание пользовательских штриховок. Засечки. Понятие о библиотеке материалов. Свойства материалов, добавление наборов свойств. Тонирование, штриховка поверхности и разреза. Удаление, копирование, добавление материала. Создание собственной библиотеки материалов. Настройка диспетчера проекта. Фильтрация видов и листов. Сортировка видов и листов.</p>

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Создание модели	Создание модели Выполнение общего проекта.
2	Работа с семействами	Работа с семействами Выполнение общего проекта.
3	Виды, спецификации, чертежи	Виды, спецификации, чертежи Выполнение общего проекта.

4	Стадии, варианты, группы, сборки	Стадии, варианты, группы, сборки Выполнение общего проекта.
5	Коллективная работа над проектом	Коллективная работа над проектом Выполнение общего проекта.
6	Настройки проекта	Настройки проекта Выполнение общего проекта.
8	Зачёт	

## 6. Перечень методических материалов 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	ПКО-4.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.



2	Работа с семействами	ПКО-4.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
3	Виды, спецификации, чертежи	ПКО-4.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
4	Стадии, варианты, группы, сборки	ПКО-4.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
5	Коллективная работа над проектом	ПКО-4.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
6	Настройки проекта	ПКО-4.2	Задание, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания

			для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
7	Иная контактная работа	ПКО-4.2	
8	Зачёт	ПКО-4.2	

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

Типовые контрольные задания и иные материалы текущего контроля успеваемости размещены по адресу ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/> Кафедры / Информационные технологии / Информационное моделирование в строительстве (ВИМ) )

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

<p>Оценка «хорошо» (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</p> <p>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</p> <p>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;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>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. Основы работы в Revit Architecture
2. Работа с семействами
3. Виды, спецификации
4. Библиотеки компонентов, материалов, профилей
5. Импорт архитектурной модели
6. Настройка инженерной модели
7. Работа чертежей
8. Коллективная работа над проектом
9. Настройки проекта

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

Результатом выполнения практической части факультатива для каждой проектной группы является проект общественного здания.

#### 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

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>

умения	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.	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.	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.	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.
владение навыками	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.	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.	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.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.

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

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Талапов В. В., Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий, М.: ДМК Пресс, 2015	70
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		

1	Аббасов И. Б., Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018, Саратов: Профобразование, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64050.html">http://www.iprbookshop.ru/64050.html</a>
2	Лебедева Т. Н., Носова Л. С., Методы и средства управления проектами, Саратов: Профобразование, 2019	0
3	Капитонова Т. Г., Три урока в Revit Architecture, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19344.html">http://www.iprbookshop.ru/19344.html</a>
4	Бессонова Н. В., Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014, Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68748.html">http://www.iprbookshop.ru/68748.html</a>
5	Капитонова Т. Г., Вагер Б. Г., Три урока в Revit Architecture, СПб., 2011	1
6	Егорова О. А., Севастьянов В. В., Информационные технологии проектирования зданий, СПб., 2014	1
7	Шумилов К. А., ArchiCAD 17. Начальный курс, СПб., 2016	1

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	<a href="http://www.graphisoft.ru">http://www.graphisoft.ru</a>
Сайт производителя пакетов 3DSmax и Revit	<a href="https://www.autodesk.ru">https://www.autodesk.ru</a>
Сайт производителя Tekla Structures	<a href="https://www.tekla.com/ru">https://www.tekla.com/ru</a>
Сайт с информацией по национальным стандартам	<a href="http://openbim.ru/openbim/standards.html">http://openbim.ru/openbim/standards.html</a>

#### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>

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

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Autodesk Revit 2019/2020	Рабочих мест: 9000 для учебных заведений бессрочная многопользовательская лицензия
Динамо версия 2.0.1	

#### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

1. Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения учебных занятий.

Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; проектор, экран, колонки.

## 2. Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс).

Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду СПбГАСУ.

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