



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 2021г.

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

Информационное моделирование в строительстве

направление подготовки/специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

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

Целями освоения дисциплины являются:

- овладение практическими навыками использования современных информационных технологий в области трехмерной компьютерной графики и анимации;
- выработка умений по моделированию трехмерных объектов и по созданию анимации;
- привитие навыков использования графических информационных технологий, создания графических информационных ресурсов;
- ознакомление с графическим пакетом AUTODESK Revit на пользовательском уровне;
- применение компьютерной графики при выполнении проектных работ;
- создание и работа с графической базой данных.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение графическим пакетом Revit на пользовательском уровне;
- приобретение умений и навыков для создания и работы с графической базой данных;
- умение строить объемную модель строительного объекта для использования ее в BIM;
- 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
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.4 Представление информации с помощью информационных компьютерных технологий	<b>знает</b> - основные направления компьютерных технологий в области архитектурного проектирования; - основы теории компьютерной графики; - перспективные концепции использования информационных технологий в архитектурном проектировании <b>умеет</b> - представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики; <b>владеет навыками</b> - основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации

<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.5 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</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>
<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.8 Составление и редактирование информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы BIM технологии, позволяющие моделировать здания;</li> <li>- основные принципы работы с программами BIM-технологий</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать рабочую документацию в среде BIM</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программой AUTODESK Revit для информационного моделирования зданий и сооружений</li> </ul>
<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать или осуществлять контроль за разработкой раздела информационной модели объекта капитального строительства, в том числе относящегося к категории уникальных</p>	<p>ПК(Ц)-1.1 Выполняет сбор исходных данных для разработки информационной модели в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>типы файлов для хранения исходных данных для разработки информационной модели</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>создавать и редактировать файлы хранения исходных данных</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основным пакетом программ для сбора и хранения исходных данных</li> </ul>

ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать или осуществлять контроль за разработкой раздела информационной модели объекта капитального строительства, в том числе относящегося к категории уникальных	ПК(Ц)-1.2 Разрабатывает информационную модель в соответствии утвержденными проектными решениями	<b>знает</b> основные аспекты свода правил информационного моделирования в строительстве <b>умеет</b> читать рабочую документацию и организовывать рабочий процесс информационного моделирования <b>владеет навыками</b> основными инструментами информационного моделирования в Autodesk Revit
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать или осуществлять контроль за разработкой раздела информационной модели объекта капитального строительства, в том числе относящегося к категории уникальных	ПК(Ц)-1.3 Осуществляет взаимодействие различных разделов документации информационной модели	<b>знает</b> основные аспекты совместной работы на внешних ссылках <b>умеет</b> объединять в сводной модели различные части проекта по средством внешних ссылок <b>владеет навыками</b> инструментами программы Revit, позволяющих организовать связь с внешними частями единой информационной модели
ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать или осуществлять контроль за разработкой раздела информационной модели объекта капитального строительства, в том числе относящегося к категории уникальных	ПК(Ц)-1.4 Подготавливает и передает информационную модель в формате, указанном в техническом задании	<b>знает</b> основные типы файлов Autodesk Revit для обмена данными в общей среде <b>умеет</b> организовать импорт и экспорт частей проекта с минимальными потерями данных <b>владеет навыками</b> инструментами импорта и экспорта в программе Autodesk Revit

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.34 основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Основы архитектурно-строительных конструкций	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.3, ОПК - 4.5, ОПК-4.7, ОПК-6.2, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-6.9, ОПК-6.12, ОПК-6.24, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.4
2	Информационные технологии графического проектирования	ОПК-2.5, ОПК-2.8, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.3

## Основы архитектурно-строительных конструкций

Знать:

основы архитектурно-строительных конструкций

Уметь:

выбрать соответствующее конструктивное решение, с учетом архитектурных особенностей здания

Владеть:

методами проектирования гражданских и промышленных зданий, с созданием проектной документации в соответствии с действующей нормативной базой

## Информационные технологии графического проектирования

Знать:

основы информационных технологий и информационного моделирования

Уметь:

выбрать соответствующую программу проектирования, с учетом архитектурных особенностей здания

Владеть:

основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Информационное моделирование в строительстве (ВИМ)	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			7
<b>Контактная работа</b>	48		48
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	32	0	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>			
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))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача			
<b>Часы на контроль</b>	4		4
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	56		56
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	108		108
<b>зачетные единицы:</b>	3		3

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

#### 5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Раздел 1										
1.1.	Понятие об информационной модели здания. Знакомство с Autodesk Revit.	7	4		12			18,1	34,1	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ОПК-2.8, ПК(Ц)-1.1	
2.	2 раздел. Раздел 2										
2.1.	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	7	4		8			13	25	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК-2.8, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.4	
3.	3 раздел. Раздел 3										
3.1.	Ведомости и спецификации. Получение информации из модели.	7	2		4			12,9	18,9	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК-2.8, ПК(Ц)-1.2	
4.	4 раздел. Раздел 4										
4.1.	Модуль Дупато. Назначение, интерфейс, примеры использования.	7	6		8			12	26	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК-2.8	
5.	5 раздел. Контроль										
5.1.	Зачет	7							4	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК-2.8, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	

#### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Понятие об информационной	Понятие об информационной модели здания. Преимущества использования данных информационных моделей при

	модели здания. Знакомство с Autodesk Revit.	проектировании. Факторы, влияющие на внедрение BIM. Лекция 1. Понятие об информационной модели здания. Преимущества использования данных информационных моделей при проектировании. Факторы, влияющие на внедрение BIM.
1	Понятие об информационной модели здания. Знакомство с Autodesk Revit.	Особенности информационного моделирования зданий с использованием архитектурных и конструктивных элементов в Autodesk Revit. Основные возможности Autodesk Revit, интерфейс, меню. Лекция 2. Особенности информационного моделирования зданий с использованием архитектурных и конструктивных элементов в Autodesk Revit. Основные возможности Autodesk Revit, интерфейс, меню.
2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: создание семейств. Работа с параметрами. Использование ФОП. Лекция 3. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: создание семейств. Работа с параметрами. Использование ФОП.
2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: работа с металлоконструкциями. Лекция 4. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: работа с металлоконструкциями.
3	Ведомости и спецификации. Получение информации из модели.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: создание ведомости/спецификации. Создание ведомости материалов. Лекция 5. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: создание ведомости/спецификации. Создание ведомости материалов.
4	Модуль Dynamo. Назначение, интерфейс, примеры использования.	Обзор приложения Dynamo. Лекция 6. Обзор приложения Dynamo.
4	Модуль Dynamo. Назначение, интерфейс, примеры использования.	Обзор стандартных нодов. Лекция 7. Обзор стандартных нодов.
4	Модуль Dynamo. Назначение, интерфейс, примеры использования.	Создание скрипта. Лекция 8. Создание скрипта.

## 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Понятие об информационной модели здания. Знакомство с Autodesk Revit.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: оси, уровни, создание и редактирование стен. Практическая работа 1. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: оси, уровни, создание и редактирование стен.
1	Понятие об информационной модели здания. Знакомство с Autodesk Revit.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: работа с перекрытиями, кровлями, лестницами. Практическая работа 2. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: работа с перекрытиями, кровлями, лестницами.
1	Понятие об информационной модели здания.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: Проверка на коллизии. Формирование видов и листов. Публикация проекта.

	Знакомство с Autodesk Revit.	Практическая работа 3. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: Проверка на коллизии. Формирование видов и листов. Публикация проекта.
1	Понятие об информационной модели здания. Знакомство с Autodesk Revit.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: работа с зонами, легендами, помещениями. Практическая работа 4. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: работа с зонами, легендами, помещениями.
1	Понятие об информационной модели здания. Знакомство с Autodesk Revit.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: проектирование индивидуального жилого дома по вариантам Практическая работа 5. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: проектирование индивидуального жилого дома по вариантам. Консультирование по индивидуальным заданиям.
2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	Создание семейства дверей с 2 видами полотен. Практическая работа 6. Создание семейства дверей с 2 видами полотен.
2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	Создание семейства металлической фермы. Практическая работа 7. Создание семейства металлической фермы.
2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: армирование. Практическая работа 8. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: армирование.
2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	Армирование перекрытий и стен. Практическая работа 9. Армирование перекрытий и стен.
3	Ведомости и спецификации. Получение информации из модели.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: создание ведомости материалов. Практическая работа 10. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: создание ведомости материалов.
3	Ведомости и спецификации. Получение информации из модели.	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: Создание пользовательских спецификаций. Практическая работа 11. Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: Создание пользовательских спецификаций.
4	Модуль Dynamo. Назначение, интерфейс, примеры использования.	Создание скрипта. Практическое занятие 12. Создание скрипта.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Понятие об информационной модели здания. Знакомство с Autodesk Revit.	Задание 1. Проектирование ИЖД. Самостоятельная работа 1. Выполнение проекта малоэтажного жилого дома в соответствии с заданием.



2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	Создание дизайнерского полотна двери. Самостоятельная работа 2. Создание дизайнерского полотна двери.
2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	Создание семейства металлической фермы. Самостоятельная работа 3. Создание семейства металлической фермы.
2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	Армирование колонн. Самостоятельная работа 4. Армирование колонн.
3	Ведомости и спецификации. Получение информации из модели.	Создание пользовательских спецификаций и параметров. Самостоятельная работа 5. Создание пользовательских спецификаций и параметров.
3	Ведомости и спецификации. Получение информации из модели.	Работа с площадкой: Формирование земельного участка, благоустройство. Получение объема выемки\насыпи. Самостоятельная работа 6. Работа с площадкой: Формирование земельного участка, благоустройство. Получение объема выемки\насыпи.
4	Модуль Dymato. Назначение, интерфейс, примеры использования.	Создание скрипта. Самостоятельная работа 7. Создание скрипта.

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

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях, материал, изложенный на лекциях, закрепляется выполнением практических работ по темам дисциплины согласно РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

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

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном выполнении практической работы использовать рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические занятия в рамках изучаемой темы;
- ознакомиться с методическими рекомендациями к выполнению практических работ;
- подготовить отчеты по выполненным практическим работам;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия - электронное тестирование. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, 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	Понятие об информационной модели здания. Знакомство с Autodesk Revit.	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ОПК-2.8, ПК(Ц)-1.1	Практические работы 1,2,3,4,5; самостоятельная работа 1
2	Семейства, их виды, параметризация семейств. Создание семейства.	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК- 2.8, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.4	Практические работы 6,7,8,9; самостоятельная работа 2,3,4
3	Ведомости и спецификации. Получение информации из модели.	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК- 2.8, ПК(Ц)-1.2	Практические работы 10,11; самостоятельная работа 5,6
4	Модуль Dynamo. Назначение, интерфейс, примеры использования.	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК-2.8	Практическая работа 12; самостоятельная работа 7
5	Зачет	ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК-	Итоговое

	2.8, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4	тестирование
--	--	--------------

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

Тестирование на знание интерфейса ПО AUTODESK Revit (ОПК-2.4, 2.5, 2.8; ПК(Ц)-1.1-1.4)

Типовые контрольные задания размещены по адресу: ЭИОС Moodle  
<https://moodle.spbgasu.ru/course>

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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li> <li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li> <li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li> </ul>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - 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

Вопросы к зачету:

1. Какие основные отличия BIM от обычных технологий проектирования
2. Что такое параметрическое проектирование
3. Какие виды параметров создания компьютерных моделей вы знаете.
4. Как BIM технология связана с жизненным циклом здания
5. В каких случаях применение BIM особенно эффективно
6. Основные программы реализации BIM
7. Преимущества проектирования при использовании BIM.
8. Проблемы и факторы влияющие на внедрение BIM.
9. Концепция «одной модели», примеры ПО реализующего этот подход.
10. Основная идеология работы BIM программ.
11. Основные элементы интерфейса ПО Revit.
12. Работа с элементами интерфейса при проектировании структурных элементов здания.
13. Элементы Revit. Понятие Категории, Семейства, Типа.
14. Виды семейств. Свойства элементов.
15. Для чего применяется модуль Dynamo.

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

Задание 1. Разработка проектной документации индивидуального жилого дома в AUTODESK Revit по вариантам.

Перечень чертежей:

1) Планы 1 и 2 этажа образмеренные (привязки и размеры оконных и дверных проемов, перегородок и т.д.)

На планы этажей наносят:

координационные оси здания (сооружения), расстояния между ними и общее расстояние между крайними осями;

толщину стен и перегородок и их привязку к координационным осям или к поверхности ближайших конструкций, проемы с необходимыми размерами и привязкой к координационным осям, отметки участков, расположенных на разных уровнях, другие необходимые размеры;

линии и обозначения разрезов. Линии разрезов проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей, лестничные клетки, шахты лифтов, балконы, лоджии и т.п.;

наименования помещений, их площади. Площадь проставляют в нижнем правом углу помещения и подчеркивают.

2) 2 фасада (на фасадах скрываем среднюю ось и маркеры размеров, ставим общие межосевые размеры)

На фасадах наносят и указывают:

координационные оси здания (сооружения), проходящие в характерных местах фасадов (например, крайние, у деформационных швов, в местах уступов в плане и перепада высот);

отметки уровней земли, входных площадок, верха стен, низа и верха проемов и расположенных на разных уровнях элементов фасадов (например, козырьков, выносных тамбуров). Допускается отметки низа и верха проемов указывать на разрезах;

3) Сечение (размеры между осями и общий межосевой размер).

На разрезах (сечениях) наносят и указывают:

координационные оси здания (сооружения). Расстояния между координационными осями и общее расстояние между крайними осями;

расстояния между координационными осями и общее расстояние между крайними осями;

отметки уровней, характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте (земли, чистого пола этажей и площадок, низа опорной части заделываемых в стены элементов конструкций, верха стен, карнизов, уступов стен, головки рельсов крановых путей и т.п.);

Линии контуров элементов конструкций в разрезе изображают сплошной толстой основной линией, видимые линии контуров, не попадающие в плоскость сечения, - сплошной тонкой линией.

Из видимых элементов на разрезах изображают только элементы конструкций здания (сооружения), подъемно-транспортное оборудование, открытые лестницы и площадки, находящиеся непосредственно за плоскостью разреза.

отметки уровней, характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте (земли, чистого пола этажей и площадок, низа опорной части заделываемых в стены элементов конструкций, верха стен, карнизов, уступов стен, головки рельсов крановых путей и т.п.);

4) 3D вид

5) Спецификация по помещениям с итоговой площадью.

6) Спецификацию дверей с общим кол-во.

Все виды размещаете на 1 листе pdf формата А1. Загружаете на moodle 1 ЛИСТ!

После успешного прохождения проверки листа pdf, вы получите индивидуальное задание, после выполнения которого нужно загрузить в moodle файл rvt, он должен соответствовать сданному ранее pdf.

Задание 2. Создание пользовательских параметров и спецификаций.

Создание и настройка спецификаций.

Задание 3. Создание семейств.

Создание параметрических семейств.

Задание 3. Работа с модулем Дунато.  
Создание скрипта.

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 компьютерного тестирования.

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"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	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.
-------------------	---	--	--	---

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

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

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

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

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

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

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Громов Ю. Ю., Дидрих И. В., Иванова О. Г., Ивановский М. А., Однолько В. Г., Информационные технологии, Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63852.html">http://www.iprbookshop.ru/63852.html</a>
2	Бессонова Н. В., Создание семейств в среде Autodesk Revit Architecture. Работа с 3D-геометрией, Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68842.html">http://www.iprbookshop.ru/68842.html</a>
3	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>



4	Волков А. А., Петрова С. Н., Гинзбург А. В., Иванов Н. А., Клашанов Ф. К., Конилов А. И., Никитина С. В., Постнов К. В., Волков А. А., Петрова С. Н., Информационные системы и технологии в строительстве, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/40193.html">http://www.iprbookshop.ru/40193.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	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>
1	Толстов Е. В., Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень, Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73306.html">http://www.iprbookshop.ru/73306.html</a>
2	Харитоненко А. А., Информационные технологии при проектировании, Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57595.html">http://www.iprbookshop.ru/57595.html</a>

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

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы "Консультант плюс"	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Сайт справочных ресурсов AUTODESK	<a href="https://www.autodesk.ru/search">https://www.autodesk.ru/search</a>
Сайт справочной системы AUTODESK Knowledge	<a href="https://knowledge.autodesk.com/ru/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/RUS/Revit-Customize/files/">https://knowledge.autodesk.com/ru/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/RUS/Revit-Customize/files/</a>

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

Наименование	Электронный адрес ресурса
Периодические издания СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/</a>
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>

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

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Autodesk Revit 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

#### 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. 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. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска маркерная белая эмалевая, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
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. 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, Microsoft Office 2016

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