



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.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: Технологическая (проектно-технологическая) практика

направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения практики

Вид практики - Учебная

Способ проведения практики: стационарная

Цель практики – ознакомление студентов

- с графическими пакетами AutoCAD и Revit на пользовательском уровне;
- с применением компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;
- с созданием и работой с графической базой данных.

Задачи практики:

- овладение графическим пакетом AutoCAD на пользовательском уровне;
- приобретение умений и навыков для создания и работы с графической базой данных;
- умение вычерчивать плоские чертежи любой сложности, а также схемы и др. графические объекты;

– овладение графическим пакетом Revit на пользовательском уровне – программным обеспечением на основе технологии BIM;

– умение строить объемную модель строительного объекта для использования ее в BIM;

– умение получать необходимый объем информации при моделировании зданий и строительных сооружений;

– содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов в направлении «цифровой экономики».

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Требования к результатам практики определяются ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП представлен в таблице

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 умеет применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании. самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий	знает – принципы графического изображения зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования. – назначение, особенности, приемы работы в программах Autodesk AutoCAD и Autodesk Revit; – методику создания чертежей с помощью программного комплекса Autodesk Revit; умеет – выполнять визуализацию архитектурных объектов средствами графической программы Autodesk Revit; – оформлять выполненные проектно-конструкторские работы. владеет навыками графически отображать проектную и рабочую техническую документацию.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ОПК-4.3 имеет навыки решения задач профессиональной деятельности использованием	знает – принципы графического изображения зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования. – назначение, особенности, приемы

использовать их для решения профессиональной деятельности	информационно-коммуникационных технологии и с учетом основных требований информационной безопасности	работы в программах Autodesk AutoCAD и Autodesk Revit; – методику создания чертежей с помощью программного комплекса Autodesk Revit; умеет – выполнять визуализацию архитектурных объектов средствами графической программы Autodesk Revit; – оформлять выполненные проектно-конструкторские работы. владеет навыками графически отображать проектную и рабочую техническую документацию.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	знает – основные принципы работы с графической базой данных; – основные законы геометрического построения моделей на плоскости и в пространстве; – принципы графического изображения зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования умеет вычерчивать плоские чертежи любой сложности, а также схемы и другие графические объекты; – оформлять выполненные проектно-конструкторские работы. владеет навыками культурой и дисциплиной мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей по ее достижению; – представления архитектурного замысла при помощи компьютерных средств; техникой компьютерной 2d-графики и 3d-моделирования;

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части блока Б2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 01.03.02 Прикладная математика и информатика и является обязательной к прохождению.

Прохождение практики основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении следующих дисциплин:

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Программные и аппаратные средства информатики	ОПК-4.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Практикум по программированию	ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2

Для прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия информатики;
- основы программирования;
- иметь представление о современных средствах вычислительной техники;
- основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии;

Уметь:

- работать на персональном компьютере;
- пользоваться операционной системой;
- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;

Владеть навыками:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач;
- работы с учебной литературой.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК- 2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС- 2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, УК- 9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-9.4, УК- 9.5, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ПК(Ц)-1.1, ПК (Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК (Ц)-1.5
2	Технологии разработки информационных моделей (ВИМ)	ПКС-3.1, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.4
3	Информационное моделирование в строительстве (ВИМ)	ПКС-3.1, ПК(Ц)-1.5

4. Указание объёма практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях и в академических часах

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			4
Контактная работа:	30		30
практические занятия	29,7	27,7	29,7
защита отчёта	0,3		0,3
Иная форма работы (ИФР)	78	58	78
Общая трудоемкость практики			
часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

Продолжительность практики составляет 2 нед.

5. Содержание практики

Тематический план практики

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Трудоемкость, час.				Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции	Форма текущего контроля
			Контактная работа		ИФР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Практическая подготовка								
1.1.	Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	4	9	9	17	17	26	УК-2.2, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Собеседование
1.2.	Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	4	7	7	25	19	32	УК-2.2, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Собеседование
1.3.	Изучение основ инструментария в Revit	4	13,7	11,7	36	22	49,7	ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-2.2	Собеседование
2.	2 раздел. Контроль								
2.1.	Зачет с оценкой. Защита отчета	4	0,3				0,3		Собеседование

Контактная работа

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание контактной работы
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Начало работы в AutoCAD Собеседование
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Графические примитивы, координаты, свойства объектов выполнение контрольной работы
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Полилинии и их редактирование выполнение контрольной работы
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Простое редактирование Собеседование
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Сложное редактирование выполнение контрольной работы
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Настройка рабочей среды Собеседование
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Слои, их использование и редактирование Собеседование
Выполнение	Блоки и их редактирование

индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Собеседование
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Атрибуты и их редактирование выполнение контрольной работы
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Проектирование Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Построение осевой сетки и размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Построение и редактирование перекрытия и крыши. Создание фронтона. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней. Перенос и копирование объектов по уровням. Анализ площадей помещений. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Построение лестниц и ограждений. Создание разрезов. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Визуализация объектов и стили графики. Перспектива. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации, штампы и др. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Построение рельефа. Добавление цоколя и фундамента Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете Autodesk Revit Собеседование

Практическая подготовка при проведении контактной работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание практической подготовки
Начало работы в AutoCAD	Выполнение разделов индивидуального задания
Графические примитивы, координаты, свойства объектов	Выполнение разделов индивидуального задания
Полилинии и их редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Простое редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Сложное редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Настройка рабочей среды	Выполнение разделов индивидуального задания
Слои, их использование и редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Блоки и их редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Атрибуты и их	Выполнение разделов индивидуального задания

редактирование	
Проектирование	выполнение разделов индивидуального задания
Построение осевой сетки и размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон.	Выполнение индивидуального задания
Построение и редактирование перекрытия и крыши. Создание фронтона.	Выполнение индивидуального задания
Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней. Перенос и копирование объектов по уровням. Анализ площадей помещений.	Выполнение индивидуального задания
Построение лестниц и ограждений. Создание разрезов.	Выполнение индивидуального задания
Визуализация объектов и стили графики. Перспектива. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации, штампы и др.	Выполнение индивидуального задания
Построение рельефа. Добавление цоколя и фундамента	Выполнение индивидуального задания
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете Autodesk Revit	Выполнение индивидуального задания

Иная форма работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Начало работы в AutoCAD Собеседование
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Графические примитивы, координаты, свойства объектов Собеседование
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Полилинии и их редактирование Собеседование
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Простое редактирование Собеседование
Изучение основ работы с графическим пакетом AutoCAD	Сложное редактирование Собеседование

Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Настройка рабочей среды Собеседование
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Слои, их использование и редактирование Собеседование
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Блоки и их редактирование Собеседование
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Атрибуты и их редактирование Собеседование
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете AutoCAD	Проектирование Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Построение осевой сетки и размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Построение и редактирование перекрытия и крыши. Создание фронтона. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней. Перенос и копирование объектов по уровням. Анализ площадей помещений. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Построение лестниц и ограждений. Создание разрезов. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Визуализация объектов и стили графики. Перспектива. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации, штампы и др. Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Построение рельефа. Добавление цоколя и фундамента Собеседование
Изучение основ инструментария в Revit	Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете Autodesk Revit Собеседование

Практическая подготовка при проведении иной формы работы

Наименование раздела (этапа) практики	Краткое содержание практической подготовки
Начало работы в AutoCAD	Выполнение разделов индивидуального задания
Графические примитивы, координаты, свойства объектов	Выполнение разделов индивидуального задания
Полилинии и их редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания

Простое редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Сложное редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Настройка рабочей среды	Выполнение разделов индивидуального задания
Слои, их использование и редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Блоки и их редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Атрибуты и их редактирование	Выполнение разделов индивидуального задания
Проектирование	выполнение разделов индивидуального задания
Построение осевой сетки и размеров. Построение стен и перегородок. Добавление дверей и окон.	Выполнение индивидуального задания
Построение и редактирование перекрытия и крыши. Создание фронтона.	Выполнение индивидуального задания
Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней. Перенос и копирование объектов по уровням. Анализ площадей помещений.	Выполнение индивидуального задания
Построение лестниц и ограждений. Создание разрезов.	Выполнение индивидуального задания
Визуализация объектов и стили графики. Перспектива. Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации, штампы и др.	Выполнение индивидуального задания
Построение рельефа. Добавление цоколя и фундамента	Выполнение индивидуального задания
Выполнение индивидуального проекта в графическом пакете Autodesk Revit	Выполнение индивидуального задания

6. Указание форм отчётности по практике

Формой отчетности по результатам прохождения практики является отчет по практике.

Требования к составлению отчета по практике и порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по результатам практики приведены в Методических рекомендациях по прохождению учебной практики

Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы при проведении промежуточной аттестации по результатам прохождения практики

Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов (заданий) для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики

Вопросы по графическому пакету AutoCAD

1. Координаты в черчении и редактировании: абсолютные и относительные: декартовы, полярные, лучевые.
2. Применение объектных привязок.
3. Объектное и полярное отслеживание.
4. Примеры использования способов выбора объектов
5. Полилиния: толщина, дуговые сегменты.
6. Редактирование полилиний: сглаживание, скругление, изменение толщины.
7. Вытянуть часть фрагмента чертежа на заданную дистанцию.
8. Деление объектов на заданное кол-во частей или по длине сегмента. Маркеры.
9. Ссылочный (опорный) масштаб.
10. Ссылочный (опорный) поворот.
11. Способы получения идеального сопряжения линий.
12. Настройка размерного стиля.
13. Компоновка чертежа в пространстве модели: общий вид и фрагмент с разными масштабами.
14. Блоки и атрибуты, их редактирование.

Вопросы по графическому пакету Revit

15. Построение осевой сетки с размерами. Типы и настройки осей и размеров.
16. Построение стены определенного типа. Изменение контура стены. Изменение материала стены. Создание нового типа стены.
17. Добавление окон и дверей в модель. Изменение их размеров и типов. Создание нового типа окна и двери.
18. Изменение формы и материала перекрытия. Принцип работы с эскизными элементами.
19. Крыши различной формы и их параметры. Типы и материал кровли.
20. Формирование лестниц различной конфигурации. Пандусы. Ограждения.
21. Подвесные потолки и светильники. Свет. Тонирование.
22. Спецификации: формирование, редактирование, добавление формул.
23. Фундаменты: типы, материалы, размещение.
24. Формирование чертежной документации: листы, виды, спецификации. Шаблоны.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Порядок организации и проведения практики осуществляется в соответствии с Положением о практической подготовке обучающихся в СПбГАСУ.

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка
--	---------------------------

Критерии оценивания	Оценка «неудовлетворитель но»	Оценка «удовлетворительн о»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	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, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий. 	<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, а также дополнительные вопросы.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы 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 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. Показал отличные умения в рамках освоенного 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. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н., Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2, Москва: Издательство Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/442323
2	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н., Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1, Москва: Издательство Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/442322
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Капитонова Т. Г., AutoCAD13. Начальный курс, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/26868.html
2	Хейфец А. Л., Васильева В. Н., Буторина И. В., Компьютерная графика для строителей, Москва: Издательство Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/436983

3	Кириллова Т. И., Поротникова С. А., Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014, Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/68435.html
4	Толстов Е. В., Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень, Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/73306.html
5	Харитоненко А. А., Информационные технологии при проектировании, Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/57595.html
6	Рид Ф., Кригел Э., Вандезанд Д., Autodesk Revit Architecture 2012. Официальный учебный курс., Москва: ДМК Пресс, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=39998

8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Официальный сайт AUTODESK на русском языке	www.autodesk.ru
Официальный сайт AUTODESK на английском языке	www.autodesk.com
Сообщество AUTODESK COMMUNITY	www.autodeskcommunity.ru

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса при проведении практики, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
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.
Autodesk 3Ds Max Design 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk V-Ray for 3DsMAX 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

Autodesk Inventor 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk AutoCAD Architecture 2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk Civil 3D 2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
Autodesk Navisworks Manage 2019	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

9.2. Перечень современных профессиональных баз данных

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При прохождении практики используется следующее материально-техническое обеспечение

Наименование помещений	Оснащенность 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.

11. Особенности организации практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее лица с ОВЗ) и инвалидов и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Задание на практику для инвалидов и лиц с ОВЗ разрабатывается индивидуально с учетом их здоровья и особенностей профильной организации.

При выборе профильной организации учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ выбор места прохождения практики согласуется с требованиями доступности и предусматривается возможность обмена информацией в доступных для данной категории обучающихся формах.