

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет кадастра и строительства  
Сысоев О.Е.  
«23» 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»**

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная
Реализация практической подготовки	<i>практика частично реализуется в форме практической подготовки</i>

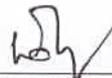
Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
6	11	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра «Строительство и архитектура»</i>

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры «Системы автоматизи-  
рованного проектирования», кандидат  
технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Ю.Н.Чудинов

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной  
программы «Строительство  
уникальных зданий и сооружений»



(подпись)

Ю.Н.Чудинов

(ФИО)

Заведующий выпускающей  
кафедрой «Строительство  
и архитектура»



(подпись)

О.Е. Сысоев

(ФИО)

## Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 483, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 10.003 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

ТД-5 Расчетный анализ и оценка технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, НЗ-2 Системы и методы проектирования, создания и эксплуатации объектов капитального строительства, инженерных систем, применяемых материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий, НУ-4 Определять параметры имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

№ п/п	Наименование ПС, уровень квалификации	Код, обобщенная трудовая функция	Код, трудовая функция	Трудовые действия
1	Профессиональный стандарт "Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28» декабря 2015 г. №1167н (с изменениями на 31 октября 2016 года) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «28» января 2016 г., ре-	В Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.	В/01.6 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	Моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, Средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области

	гистрационный № 40838)			инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности,
--	------------------------	--	--	---

## 1 Общие положения

Вид практики	Производственная
Тип практики	Научно-исследовательская работа
Цель практики	Систематизация, закрепление, углубление знаний и умений, полученных при изучении теоретических курсов, выработка у студентов интереса к науке, приобретение навыков и умения ведения самостоятельной научно-исследовательской работы и проведения эксперимента
Задачи практики	<p>Приобретение опыта работы с научной и справочной литературой, патентными источниками.</p> <p>Формирование умения сбора, анализа, обработки и систематизации научно-технической информации.</p> <p>Формирование у студентов первичных навыков самостоятельного изучения, выявления актуальных проблем в строительной науке, технике и технологиях с учетом региональных особенностей Дальнего Востока.</p> <p>Подготовка обучающихся к самостоятельному научному наблюдению и исследованиям, участие в их проведении или выполнении технических разработок.</p> <p>Развитие и усиление интереса студента к науке, познавательных потребностей, желания глубже изучать проблемы, стимулирование самообразования, саморазвития;</p> <p>Выработка умения выполнять презентацию своей работы, отстаивать свое мнение в научной дискуссии.</p> <p>Умение выступать с докладом на конференции и готовить публикации.</p>
Способ проведения практики	Стационарная, рассредоточенная

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
<b>Универсальные</b>		
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в	УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техно-	<b>Знать</b> классификацию и источники вредных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности;

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
<p>профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>генного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации, методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><b>УК-8.2</b> Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; обеспечивать условия труда на рабочем месте; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p><b>УК-8.3</b> Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и во время военных конфликтов; принципы сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и во время военных конфликтов</p> <p><b>Уметь</b> поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности во время чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принимать решения, направленные на сохранение природной среды, обеспечение устойчивого развития общества; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению во время чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p><b>Владеть</b> методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками принятия решения, направленных на сохранение природной среды и обеспечение устойчивого развития общества; навыками по применению основных методов защиты в повседневной жизни, в профессиональной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций и во время военных конфликтов</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
<b>Профессиональные</b>		
<p><b>ОПК-11</b> Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований</p>	<p><b>ОПК-11.1</b> Знает основные способы и методики выполнения научно-технических задач строительной отрасли <b>ОПК-11.2</b> Умеет формулировать цели, и выполнять постановку задачи исследования, разрабатывать математические модели исследуемых процессов (явлений), анализировать полученные результаты, документировать результаты исследований, оформлять отчетную документацию <b>ОПК-11.3</b> Владеет навыками представления и защиты результатов проведенного исследования</p>	<p><b>Знать</b> - современные информационные технологии, основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации;</p> <p><b>Уметь</b> - создавать информационные модели зданий и сооружения в ПК Revit, выполнять интеграцию ПК Revit, ПК САПФИР, ПК Лира-САПР и ПК Stark ES, - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;</p> <p><b>Владеть</b> - навыками расчетов уникальных зданий и сооружений с использованием лицензионных средств автоматизированного проектирования - навыками разработки эскизных и технических проектов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» проводится на 6 курсе в 11 семестре.

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к Б2.О.01.

Для освоения практики необходимы знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин: «Анализ расчётных моделей зданий и сооружений», «Архитектура высотных и большепролётных зданий и сооружений», «Международная нормативная база проектирования (Еврокоды)», «Инженерные системы высотных и большепролётных зданий и сооружений», «Информационное моделирование в строительстве», «Учебная практика (ознакомительная практика)», производственная практика (проектная практика), 8 семестр, производственная практика (проектная практика), 10 семестр.

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешной подготовки выпускной квалификационной работы.

Практика «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации. Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной профессии, социаль-

ная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

#### 4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е. (108 акад. час.)

Продолжительность практики 2 нед. в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность	
		очная форма обучения	
		Кол-во недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	0,1	27
2	Основной этап	1,6	54
3	Завершающий этап	0,3	27
Итого		2	108

#### 5 Содержание практики

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
<b>Раздел 1 Подготовительный этап</b>			
Вводный	Инструктаж по технике безопасности пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка	Лекция	4
<b>Текущий контроль по разделу 1</b>		Запись в журнале инструктажа	
<b>Раздел 2 Основной этап</b>			
Информационное моделирование в строительстве	Приказ «Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства». Нормативные документы, регламентирующие применение технологий информационного моделирования в строи-	Интерактивная лекция	4

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
	тельстве		
Актуальные темы научных исследований при проектировании уникальных зданий и сооружений	<p>Создание трехмерных расчетных моделей с использованием инструментов визуального программирования (САПФИР-Генератор).</p> <p>Создание архитектурных моделей в ПК Revit с дальнейшей их интеграцией с ПК САПФИР, ЛИРА-САПР и STARK ES. Учет податливости соединений строительных конструкций. 3D моделирование узлов, моделирование стыков несущих конструктивных элементов и</p> <p>Компьютерное моделирование процесса возведения (применение подсистемы МОНТАЖ+).</p> <p>Расчеты конструкций, выполненные с учетом физической и геометрической нелинейности. Расчет на прогрессирующее обрушение, расчеты на динамические воздействия с элементами. Моделирование свайных фундаментов по различным расчетным схемам.</p>	Интерактивная лекция	8
Получение индивидуального задания			
Создание цифровой трехмерной модели здания или сооружения	Задание 1. Создание цифровой трехмерной модели здания или сооружения в ПК Revit	Файл в формате *.rvt с трехмерной моделью здания или сооружения	32
Интеграция ПК Revit с ПК САПФИР, ПК Лира-САПР, ПК Stark ES	Задание 2. Импорт цифровой трехмерной модели здания или сооружения из ПК Revit в ПК САПФИР, ПК Лира-САПР, ПК Stark ES. Корректировка модели (уточнение граничных условий, жесткостей, материалов, нагрузок, РСУ)	Файл в форматах *.spf, *.lir, *.pos с трехмерной моделью здания или сооружения	28
Индивидуальная науч-	Задание 3. Предлагаемые темы научно-	Отчет по решению научно-	56

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
но-исследовательская задача	исследовательских задач приведены ниже в фонде оценочных средств	исследовательской задачи	
Текущий контроль по разделу 2		Дневник практики	
<b>Раздел 3 Завершающий этап</b>			
	Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике.	Отчет по практике	12
Текущий контроль по разделу 3	Защита отчета по практике.	Собеседование	2
Промежуточная аттестация по практике		Зачет с оценкой	

## 6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:

### 1. Дневник по практике, который содержит:

- ФИО студента, группа, факультет;
- номер и дата выхода приказа на практику;
- сроки прохождения практики;
- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

### 2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 8.1 Основная литература

1. Х. Цзиньчао, С. Лицзюнь. 100 высотных зданий. Примеры объемно – планировочных решений. – М.:Изд-во АСВ, 2007,-132 с.
2. Агеева Е.Ю. Большепролетные спортивные сооружения. Архитектурные и конструктивные особенности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ю. Агеева, М.А. Филиппова. — Электрон.текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30796.html>
3. Архитектура: Учебник для вузов / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова, В. Г. Шапапенко, А. Е. Балакина; Под ред. Т.Г.Маклаковой. - М.: Изд-во Ассоц.строит.вузов, 2004. - 472с.: ил.
4. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции: Общий курс : учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - 6-е изд., репринт. - М.: Бастет, 2013; 2009. - 768с.
5. 2. Лебедь Е.В. Компьютерные технологии в проектировании пространственных металлических каркасов зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Лебедь. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 140 с. — 978-5-7264-1507-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72593.html>
6. Чистов, Л.М. Экономика строительства : учебное пособие для вузов / Л. М. Чистов. - СПб.: Питер, 2002. - 252с.
7. Виноградов Д.В. Пожарная безопасность высотных зданий и подземных автостоянок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Виноградов. — Электрон.текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 32 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16358.html>
8. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства : учебник для вузов / Л.Г. Дикман. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Интеграл, 2015. - 607с.
- 9 Михайлов, А. Ю. Технология и организация строительства. Практикум [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 196 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана
10. Талапов В.В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / В.В. Талапов. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 392 с. — 978-5-4488-0109-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63943.html>

### 8.2 Дополнительная литература

1. Бессонова Н.В. Создание семейств в среде AutodeskRevitArchitecture. Работа с 3D-геометрией [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Бессонова. — Электрон.текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 101 с. — 978-5-7795-0771-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68842.html>
2. Толстов Е.В. Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.В. Толстов. — Электрон.текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 91 с. — 978-5-7829-0478-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73306.html>
3. Асташенков В.П. Сметное ценообразование в строительстве [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.П. Асташенков, Х.А. Магамадов. — Элек-

трон.текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Колледж туризма и гостиничного сервиса, 2012. — 112 с. — 978-5-9227-0382-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19343.html>

### 8.3.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по практике

1. ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2011 - . – URL: <http://www.znanium.com> (дата обращения 30.11.2021), режим доступа: по подписке.

2. eLIBRARY.ru : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 30.11.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. IPRbooks : электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2018 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru> (дата обращения 30.11.2021), режим доступа: по подписке

4. Консультант Плюс : справочно-правовая система: сайт. – Москва, 1997 - . – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 30.11.2021). Режим доступа: по подписке.

### 8.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

1. «Кодекс»: Сайт компании профессиональных справочных систем. Система Нормативно-Технической Информации «Кодекстехэксперт». Режим доступа (<http://www.cntd.ru>), свободный

2. КонсультантПлюс : Справочно-правовая система /Сайт компании справочной правовой системы «КонсультантПлюс». Режим доступа свободный.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Электронный портал научной литературы. Режим доступа ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) ).

### 8.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium.	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OnlyOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.onlyoffice.com/ru/download-desktop.aspx">https://www.onlyoffice.com/ru/download-desktop.aspx</a> .
Консультант Плюс	Договор № 45 от 17 мая 2017
ZOOM	Договор № 2К223/006/38 от 20.11.2020

## 9. Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и календарным учебным графиком. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на зачёт соответствующих практик, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.

Зачёт практики осуществляется при условии, что её вид и продолжительность, указанные в представленных обучающимся документах об образовании, соответствуют учебному плану образовательной программы с учётом направленности (профиля).

В нижеперечисленных случаях выпускающая кафедра может проводить оценивание (переаттестацию) фактического достижения обучающимся планируемых результатов практики:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике совпадают;
- наименование ранее пройденной практики совпадает с действующим учебным планом, но компетенции совпадают частично;
- не совпадает профиль образовательной программы;
- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %.

## **9.1 Образовательные технологии**

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

### **Стандартные методы обучения:**

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);
- консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики; методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

### **Методы обучения с применением интерактивных форм:**

Для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов (п. 8.6).

Прохождение практики предполагает использование технологий:

- электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;
- справочно-правовых систем, в том числе, КонсультантПлюс;
- информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

## **9.2 Самостоятельная работа обучающихся по практике**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### **9.3 Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики**

#### **Права и обязанности студентов**

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

#### **Перед прохождением практики студенты обязаны:**

- ознакомиться с программой прохождения практики по специальности «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

#### **Во время прохождения практики студенты обязаны:**

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы в организации.

#### **По окончании практики студенты обязаны:**

- оформить все отчетные документы.

#### **Порядок ведения дневника**

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания
- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непо-

средственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;

по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.

### **Составление отчета по практике**

Отчет по практике «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.(1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

### **10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по практике**

Для реализации программы практики ««Производственная практика (научно-исследовательская работа)»» в структурном подразделении ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 5.

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение практики на базе КнАГУ

Структурное подразделение	Местоположение структурного подразделения	Используемое оборудование	Назначение оборудования
СПБ «Информационное моделирование зданий и сооружений»	Факультет авиационной и морской техники. Лаборатория САПР, ауд. 325/3	Столы, стулья. Мультимедийное оборудование: - проектор, - ПК. Необходимое лицензионное программное обеспечение, свободный выход в Интернет.	Выполнение индивидуальных заданий, оформление отчетов, презентация результатов исследования

Для реализации программы практики ««Производственная практика (научно-исследовательская работа)»» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение практики на ООО «ПМ Графика», г. Комсомольска-на-Амуре

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Компьютерный стол. Столы, стулья, ПК, Необходимое лицензионное программное обеспечение и свободный выход в Интернет	Выполнение производственных заданий, изучение технологических процессов организации, выполнение индивидуальных заданий, оформление отчетов.

## 11 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по практике**

**«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»**

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная
Реализация практической подготовки	<i>практика частично реализуется в форме практической подготовки</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
6	11	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра «Строительство и архитектура»</i>

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий, предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
<b>Универсальные</b>		
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p><b>УК-8.1</b> Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации, методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества</p> <p><b>УК-8.2</b> Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; обеспечивать условия труда на рабочем месте; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p><b>УК-8.3</b> Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>Знать</b> классификацию и источники вредных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности; классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и во время военных конфликтов; принципы сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и во время военных конфликтов</p> <p><b>Уметь</b> поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности во время чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принимать решения, направленные на сохранение природной среды, обеспечение устойчивого развития общества; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению во время чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p><b>Владеть</b> методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками принятия решения, направленных на сохранение природной среды и обеспечение устойчивого развития общества; навыками по</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
		применению основных методов защиты в повседневной жизни, в профессиональной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций и во время военных конфликтов
<b>Профессиональные</b>		
ОПК-11 Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	ОПК-11.1 Знает основные способы и методики выполнения научно-технических задач строительной отрасли ОПК-11.2 Умеет формулировать цели, и выполнять постановку задачи исследования, разрабатывать математические модели исследуемых процессов (явлений), анализировать полученные результаты, документировать результаты исследований, оформлять отчетную документацию ОПК-11.3 Владеет навыками представления и защиты результатов проведенного исследования	<b>Знать</b> - современные информационные технологии, основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; <b>Уметь</b> - создавать информационные модели зданий и сооружения в ПК Revit, выполнять интеграцию ПК Revit, ПК САПФИР, ПК Лира-САПР и ПК Stark ES, - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; <b>Владеть</b> - навыками расчетов уникальных зданий и сооружений с использованием лицензионных средств автоматизированного проектирования - навыками разработки эскизных и технических проектов в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Задание на практику*	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды,	Задание 1. Создание цифровой трехмерной модели здания или сооружения в ПК Revit	Файл в формате *.rvt с трехмерной моделью здания или сооружения	Показывает знание современных информационных технологий, основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; умения и навыки создания цифровых

обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			трехмерных моделей зданий или сооружений
ОПК-11 Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	Задание 2. Импорт цифровой трехмерной модели здания или сооружения из ПК Revit в ПК САПФИР, ПК Лири-САПР, ПК Stark ES. Корректировка модели (уточнение граничных условий, жесткостей, материалов, нагрузок, РСУ) Задание 3. Предлагаемые темы научно-исследовательских задач приведены ниже в фонде оценочных средств	Файл в форматах *.spf, *.lir, *.pos с трехмерной моделью здания или сооружения Отчет по решению научно-исследовательской задачи	Показывает знания методики проектирования зданий и сооружений с учетом рекомендаций нормативных документов: знание основных принципов проектирования зданий и сооружений с применением программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования Показывает навыки самостоятельного изучения, выявления актуальных проблем в строительной науке, технике и технологиях с учетом региональных особенностей Дальнего Востока, умения вести самостоятельную научно-исследовательскую работу и проводить численные эксперименты

\* Индивидуальные варианты заданий приведены ниже

\*\* Реализуется в форме практической подготовки

Промежуточная аттестация проводится в форме *Зачета с оценкой*.

*Зачет с оценкой* определяются с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.

2. Результатов промежуточной аттестации.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты практики.**

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Задание 1. Создание цифровой трехмерной модели здания или сооружения в ПК Revit		1 неделя практики	2 балла	0 баллов – список не составлен. 1 баллов – список составлен с ошибками, не по ГОСТ количество источников мало. 2 баллов – список полный и составлен без ошибок.
Задание 2. Импорт цифровой трехмерной модели здания или сооружения из ПК Revit в ПК САПФИР, ПК Лира-САПР, ПК Stark ES. Корректировка модели (уточнение граничных условий, жесткостей, материалов, нагрузок, РСУ)		1-4 неделя практики	5 баллов	0 баллов – отчет не составлен. 3 баллов – отчет составлен с ошибками и в сжатой форме. 4 баллов – отчет составлен с неточностями. 5 баллов – отчет полный и составлен без ошибок.
Задание 3. Предлагаемые темы научно-исследовательских задач приведены ниже в фонде оценочных		5-7 неделя практики	5 баллов	0 баллов – отчет не составлен. 3 баллов – отчет составлен с ошибками и в сжатой форме. 4 баллов – отчет составлен с неточностями. 5 баллов – отчет полный и составлен без ошибок

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
средств				
Задание 5. Обобщение собранных материалов, оформление отчета и представление его руководителю практики от предприятия для получения характеристики о прохождении практики. Систематизация собранной документации, анализ информации по теме выпускной квалификационной работы.	Представление собранной информации по разделам выпускной квалификационной работы.	10 неделя практики	5 баллов	<p>0 балла – отчет по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы, тема магистерской диссертации не сформулирована.</p> <p>3 балла – отчет по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении,</p> <p>4 балла – отчет по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке.</p> <p>5 баллов – отчет по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми, тема магистерской диссертации сформулирована.</p>
Итого (максимально возможная сумма баллов)			17	
<p><b>Критерии оценки результатов текущего контроля:</b></p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</p>				

## ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ / РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

заполняется в дневнике практики по форме:

Перечень компетенций, осваиваемых на практике, задания на практику		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации				Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета				Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции* на данном этапе
		5	4	3	2	5	4	3	2		
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Задание №1 Изучение должностной инструкции инженера-проектировщика.										
ОПК-11 Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты,	Задание 1. Создание цифровой трехмерной модели здания или сооружения в ПК Revit -САПР», ПК «STARK ES», «MathCAD»										

осуществлять организацию выполнения научных исследований											
Итоговая оценка											

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: \_\_\_\_\_

Уровень практической подготовки обучающегося \_\_\_\_\_

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности выполнения задания. 3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод выполнения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации. 4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность выполнения задания, но допустил неточности на этапе реализации. 5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно выполнять задания.
2	Уровень практической подготовки обучающегося	5 баллов	2 балла – студент допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, задания не выполнены в полном объеме 3 балла – студент справился с выполнением заданий по практике, но с помощью руководителя по практической подготовке 4 балла – студент успешно выполнил задания по практике, допустил незначительные ошибки 5 баллов – студент показал умение свободно выполнять практические задания.
3	*Уровень сформированности компетенции	5 баллов	5 – умения и навыки сформированы в полном объеме 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме 3 – умения и навыки сформированы частично 2 – умения и навыки не сформированы

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
1	Отчёт по практике	5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, результаты практического выполнения задания не представлены 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, результаты выполнения индивидуального задания представлены, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения индивидуальных заданий представлены, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения заданий обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.
2	Вопросы к собеседованию	5 баллов	2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе. 4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе. 5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.

### **ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ**

Общая оценка уровня сформированности компетенций		Из таблицы Итоговая оценка Дневника практики
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики
	Уровень подготовки обучающегося	Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

## **Задания для текущего контроля**

### **Темы индивидуальных научно-исследовательских задач**

1. Расчет зданий и сооружений на прогрессирующее обрушение.
2. Расчет монолитных железобетонных перекрытий с учетом физической нелинейности.
3. Учет податливости соединений железобетонных и металлических конструкций.
4. Моделирование свайного фундамента по различным расчетным схемам.
5. Сравнение расчетов соединений железобетонных и металлических конструкций по нормам РФ и Еврокодам.
6. Решение вопросов интеграции ПК Autodesk Revit, ПК Лира-САПР, ПК STARK ES.
7. Вычисление объемов строительных работ с помощью цифровых трехмерных моделей зданий или сооружений.
8. Расчет металлических конструкций с учетом геометрической нелинейности.
9. Моделирование узлов сопряжения несущих конструкций с помощью трехмерных моделей.
10. Моделирование процесса возведения зданий или сооружений (применение подсистемы МОНТАЖ+).

### **Индивидуальные задания для текущего контроля**

- Задание 1. Создать в ПК Autodesk Revit цифровую трехмерную модель здания или сооружения
- Задание 2. Выполнить импорт файла ПК Autodesk Revit в ПК САПФИР.
- Задание 3. Выполнить импорт файла ПК Autodesk Revit в ПК Лира-САПР.
- Задание 4. Выполнить импорт файла ПК STARK ES в ПК Лира-САПР.
- Задание 5. Выполнить импорт файла ПК Лира-САПР в ПК STARK ES.
- Задание 6. Связать цифровую трехмерную модель здания или сооружения в ПК Лира-САПР с моделью грунта.

## **Задания для промежуточной аттестации**

### **Собеседование (опрос)**

2. Программный комплекс ЛИРА-САПР. Общие сведения. Возможности ПК ЛИРА-САПР для проектирования железобетонных конструкций.
3. Программный комплекс САПФИР. Общие сведения. Возможности САПФИР для проектирования железобетонных конструкций.
4. Программный комплекс Revit. Общие сведения. Возможности ПК Revit для проектирования железобетонных конструкций.
5. Программный комплекс Stark ES. Общие сведения. Возможности ПК Revit для проектирования железобетонных конструкций.
6. Классификация расчетных схем. Выбор расчетных схем для моделирования конструктивной системы и конструкций зданий.
7. Учет несущей способности и деформаций основания при проведении компьютерных расчетов.
8. Компьютерный подбор рабочей арматуры для конструктивных элементов расчетной схемы.
9. Основные требования и правила выполнения чертежей марки КЖ в составе проектной документации на объекты строительства.
10. Основные принципы, положенные в основу линейной строительной механики.
11. Основные виды нелинейностей в задачах строительной механики и их краткая характеристика.
12. Физически нелинейные задачи. Основные расчётные модели материалов.
13. Конструктивная нелинейность.

14. Упругие системы с односторонними связями
15. Нагрузки и воздействия на высотные сооружения.
16. Расчет и проектирование высотных сооружений.
17. Расчет несущих конструкций с учетом их повреждений.
18. Ветровые пульсационные нагрузки, действующие на высотные сооружения.
19. Сейсмические нагрузки, действующие на высотные сооружения.
20. Расчет высотных сооружений на прогрессирующее обрушение.

### **Лист регистрации изменений к рабочей программе практики**

№ п/п	Основание внесения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	Воспитательная работа обучающихся. Основание: <i>Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"</i>		
2	Практическая подготовка обучающихся. Основание: <i>Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"</i>		

--	--	--	--