



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

*Строительный факультет
Кафедра «Строительное производство и геотехника»*



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

Handwritten signature and date: 28

2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: Производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа(НИР)

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 22 ЗЕ

Продолжительность практики: 792 час.(1-4 семестры)

Виды контроля: зачет в 1, 2, 3 семестре, диф. зачет в 4 семестре

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность: Подземное и городское строительство

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи практики

Цель: Формирование способности осуществлять научно-техническое и организационно-методическое руководство при поиске, анализе и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства и геотехники, осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений, Способен предлагать мероприятия по оптимизации деятельности строительной организации.

Задачи:

- Выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- Оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- Подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»

1.2.2. Курс: 1,2 (1-4 семестр)

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин				Перечень последующих дисциплин			
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
	История и методология науки и производства в области строительства, Современные проблемы науки и производства в области строительства, Специальные разделы механики грунтов и механики скальных пород, Специальные методы строительства, Техническая эксплуатация зданий и подземных сооружений	Производственная практика, технологическая, Производственная практика, научно-исследовательский семинар, Реконструкция зданий и сооружений	Нормативно-техническое регулирование в строительстве, Подземное строительство, Подземные сооружения и конструкции, Обслуживание и испытание зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций, Специальные методы планирования	Производственная практика, технологическая, Производственная практика, научно-исследовательский семинар, Реконструкция зданий и сооружений	Нормативно-техническое регулирование в строительстве, Подземное строительство, Подземные сооружения и конструкции, Обслуживание и испытание зданий и сооружений. Обследование строительных конструкций, Специальные методы планирования и организации строительства на урбанизированных территориях	Преддипломная практика	

			я и организации строительств а на урбанизиров анных территориях				
--	--	--	---	--	--	--	--

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ)

1.3. Место проведения практики

Практика проводится на кафедре «Строительное производство и геотехника» ПНИПУ. Практика осуществляется в виде непрерывного цикла во время, свободное от теоретического обучения, согласно утвержденному учебному плану.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.4. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике в форме отчетов по НИР; 1,2,3 семестры – зачет, 4 семестр – дифференцированный зачет.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотношены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-1.2 Способен осуществлять научно-техническое и организационно-методическое руководство при поиске, анализе и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства и геотехники	ИД-3 _{ПК-1.2} Владеет навыками работы с научно-технической документацией, организации своей деятельности по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; навыками осуществления научной деятельности, поиска, анализа и систематизации данных, навыками представления и согласования результатов проектирования, оценки качества выполнения работ по инженерно-техническому проектированию; оформления и представления научно-технических отчетов, обзоров публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного	Владеет навыками оценки качества выполнения работ по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; навыком постановки задач по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; навыками организации деятельности по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; навыками представления результатов инженерно-технического проектирования в области механики

	производства	грунтов, строительного производства и геотехники
ПК-2.8 Способен осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений	ИД-3 _{ПК-2.8} Владеет навыками предварительного анализа сведений об объекте, моделирования элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой, расчетного анализа и оценки надежности технических решений для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений, документирования и оформления результатов моделирования	Владеет навыками определения параметров численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; моделирования элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; Оформления результатов моделирования и численного анализа в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения
ПК-4.1 Способен предлагать мероприятия по оптимизации деятельности строительной организации	ИД-3 _{ПК-4.1} Владеет навыками оценки эффективности деятельности строительной организации и выявления резервов ее повышения; изучения, анализа и адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства; подготовки мероприятий для оптимизации деятельности строительной организации, представления результатов и оформления отчетов при оценке эффективности деятельности строительной организации	Владеет навыками изучения и адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью производственной практики (НИР) является формирование первичных навыков в проведении исследований в подземного и городского строительства, сбор материалов и проведение исследований, необходимых для выполнения ВКР и написания научных статей по направлению подготовки магистров 08.04.01. «Строительство». Производственная практика (НИР) ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура производственной практики (НИР) предусматривает 4 этапа:

Этап 1 (семестр 1). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования:

- Практические занятия;
- проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников;
- исследование объекта и предмета НИР;
- разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР;
- выбор направления исследований, в том числе:
 - разработка возможных направлений исследований;

- обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;
- формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований;
- выбор методов и методик исследования;
- разработка экспериментальной базы исследования;
- составление плана исследования;
- подготовка к публикации аналитического обзора отечественных и зарубежных информационных источников по проблеме исследования;
- подведение итогов выполнения 1 этапа НИР;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

Этап 2 (семестр 2). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы

- Практические и лабораторные занятия;
- подготовка эксперимента;
- формирование экспериментальной базы;
- подготовка экспериментов, геотехнических расчетов;
- постановка пробных экспериментов (при необходимости) - проверки обоснованности гипотез и задач;
- подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;
- публикация аналитического обзора отечественных и зарубежных информационных источников по проблеме исследования;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования:

- Практические и лабораторные занятия;
- проведение экспериментов;
- исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных;
- проведение дополнительных исследований (при необходимости);
- обработка результатов экспериментов;
- подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;
- подготовка к публикации результатов экспериментов;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований:

- Практические и лабораторные занятия;
- сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- оценка эффективности полученных результатов;
- разработка рекомендаций по использованию результатов;
- публикация результатов исследования;
- подведение итогов выполнения 4 этапа НИР;
- подготовка заключительного отчета и его защита.

Выполнение производственной практики (НИР) проводится по этапам индивидуального задания.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики (НИР) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
1	<p>Этап 1 (семестр 1). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования: Практические занятия; проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников; исследование объекта и предмета НИР; разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР; выбор направления исследований, в том числе: разработка возможных направлений исследований; обоснование выбора оптимального варианта направления исследований; формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований; выбор методов и методик исследования; разработка экспериментальной базы исследования; составление</p>	<p>ПК-1.2 Способен осуществлять научно-техническое и организационно-методическое руководство при поиске, анализе и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства и геотехники</p> <p>ПК-2.8 Способен осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений</p>	<p>Владеет навыками выполнения трудовых действий: оценки качества выполнения работ по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; навыком постановки задач по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; навыками организации деятельности по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; навыками представления результатов инженерно-технического проектирования в области механики грунтов, строительного производства и геотехники</p> <p>Владеет навыками выполнения трудовых действий: определения параметров численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; моделирования элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; Оформления результатов моделирования и численного анализа в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>	Промежуточный отчет. Зачет	<p>Представлен аналитический обзор информационных источников (аналитический обзор литературы по теме, библиографический список литературы по теме, в том числе англоязычные и электронные источники).</p> <p>Проведено исследование объекта НИР, проведен выбор направления исследований (определение используемой в работе терминологии, анализ существующих типологий, классификаций, подходов к исследуемой проблеме).</p> <p>Проведено исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР (наличие приведенных классификаций, обобщений, сведений; наличие ссылок на отечественные и иностранные источники, в том числе на электронные ресурсы; сформулированные цель, задачи, объект и предмет исследований).</p> <p>Проведен выбор методов и методик исследования (обоснование выбора методов экспертной работы согласно целям и задачам исследования; описание методов и методик проведения экспериментального исследования согласно теме исследования). Проведена разработка экспериментальной методики</p>

	плана исследования; подготовка к публикации аналитического обзора отечественных и зарубежных информационных источников по проблеме исследования; подведение итогов выполнения 1 этапа НИР; подготовка промежуточного отчета и его защита.				исследования. Разработан план (программа) исследования. Проведены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.
2	Этап 2 (семестр 2). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы Практические и лабораторные исследования; подготовка эксперимента; формирование экспериментальной базы; постановка пробных экспериментов (при необходимости) - проверки обоснованности гипотез и задач; подведение итогов выполнения 2	ПК-1.2 Способен осуществлять научно-техническое и организационно-методическое руководство при поиске, анализе и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства и геотехники	Владеет навыками выполнения трудовых действий: оценки качества выполнения работ по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; навыком постановки задач по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; навыками организации деятельности по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; навыками представления результатов инженерно-технического проектирования в области механики грунтов, строительного производства и геотехники	Выступление на практике НИР. Промежуточный отчет. Зачет	Выполнены практические и лабораторные исследования. Сформирована экспериментальная база. Разработана программа о исследования (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач). Опубликована научная статья с аналитическим обзором отечественных и зарубежных источников по проблеме исследования. Наличие рационального структурирования ВКР. Разработан предварительный план ВКР. Разработан предварительный список литературы ВКР. Разработан предварительный обзор литературы по теме ВКР. Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.
	этапа НИР; публикация аналитического обзора отечественных и зарубежных информационных источников по проблеме исследования; подготовка промежуточного отчета и его защита.	ПК-2.8 Способен осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования основа-	Владеет навыками выполнения трудовых действий: определения параметров численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; моделирования элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; Оформления результатов моделирования и численного анализа в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения		

		ний, конструкций фундаментов и подземных сооружений			
		ПК-4.1 Способен предлагать мероприятия по оптимизации деятельности строительной организации	Владеет навыками выполнения трудовых действий: изучения и адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства		
3	Этап 3 (се- местр 3). Эксперимен- тальные исследова- ния: Практические и лабораторные занятия; проведение экспериментов; исследование характеристик объекта на основе эксперимента льных данных; проведение дополнительных исследований (при необходимости); обработка результатов экспериментов;	ПК-1.2 Способен осуществлять научно-техническое и организационно-методическое руководство при поиске, анализе и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства и геотехники	Владеет навыками выполнения трудовых действий: оценки качества выполнения работ по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; навыком постановки задач по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; навыками организации деятельности по инженерно-техническому проектированию результатов инженерно-технического проектирования в области механики грунтов, строительного производства и геотехники	Промеж- уточ- ный отчет. Доклад на практи- ке НИР. Зачет	Проведен анализ выполненных экспериментов. Исследованы характеристики объекта на основе экспериментальных данных. Проведены дополнительные исследования (при необходимости). Проведена обработка результатов экспериментов, оценка и качественная интерпретация результатов исследования. Подготовлен текст ВКР (Оглавление ВКР. Введение ВКР. Теоретическая глава ВКР, в т.ч. обзор литературы по теме ВКР, список литературы ВКР). Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.
	в; подведение итогов выполнения 3 этапа НИР; подготовка к публикации результатов экспериментов; подготовка промежуточного отчета и его защита.	ПК-2.8 Способен осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений	Владеет навыками выполнения трудовых действий: определения параметров численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; моделирования элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; Оформления результатов моделирования и численного анализа в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения		
		ПК-4.1 Способен предлагать мероприятия по	Владеет навыками выполнения трудовых действий: изучения и адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства		

		оптимизации деятельности строительной организации			
4	Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований: Практические и лабораторные занятия; сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований; оценка эффективности полученных результатов; разработка рекомендаций по использованию результатов; публикация результатов исследования; подведение итогов выполнения 4 этапа НИР; подготовка заключительного отчета и его защита.	ПК-1.2 Способен осуществлять научно-техническое и организационно-методическое руководство при поиске, анализе и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства и геотехники	Владеет навыками выполнения трудовых действий: оценки качества выполнения работ по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; навыком постановки задач по инженерно-техническому проектированию в области механики грунтов, строительного производства и геотехники; навыками организации деятельности по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; навыками представления результатов инженерно-технического проектирования в области механики грунтов, строительного производства и геотехники	Заключительный отчет. Дифференцированный зачет	Выполнено сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований, расчетов, проектирования. Проведена оценка эффективности полученных результатов. Разработаны рекомендации по использованию результатов, мероприятия по оптимизации деятельности строительной организации. Составлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, приложения. Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.
		ПК-2.8 Способен осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений	Владеет навыками выполнения трудовых действий: определения параметров численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; моделирования элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой для производства работ по инженерно-техническому проектированию оснований, фундаментов и подземных сооружений; Оформления результатов моделирования и численного анализа в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения		
		ПК-4.1 Способен предлагать мероприятия по оптимизации деятельности строительной организации	Владеет навыками выполнения трудовых действий: изучения и адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства		

Тематика НИР соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», научными направлениями кафедры «Строительное производство и геотехника», а также с приоритетными направлениями развития университета и Пермского края: урбанистика.

Направление «Урбанистика» (Комплексное планирование устойчивого развития территорий и городской застройки) в работе кафедры «Строительное производство и геотехника» предполагает:

- градостроительство и развитие инфраструктуры (гражданское и промышленное строительство);
- обеспечение техносферной безопасности;
- развитие инновационных технологий в области современного градостроительства.

На основании вышеперечисленных направлений исследования преподавателями выпускающей кафедры, осуществляющей научное руководство выполнением НИР, разрабатываются и формулируются конкретные темы НИР. Тематика НИР должна соответствовать определенным **требованиям**:

1. Относиться к актуальным направлениям развития науки и приоритетному направлению развития университета.
2. Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ магистров.
3. Содержание основных этапов выполнения НИР должно соответствовать основным этапам выполнения научно-исследовательских работ (НИР) в профессиональной сфере.
4. Соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры.
5. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
6. Обуславливать творческий характер задач исследования;

Темы НИР должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования. Темы НИР должны обеспечивать следующие свойства выполняемой работы:

- актуальность;
- преемственность;
- фундаментальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;
- инновационность.

Предполагаемая тематика НИР

градостроительство и развитие инфраструктуры (гражданское и промышленное строительство):

- исследование особенностей работы системы «фундамент»-«грунтовое основание» для целей гражданского и промышленного строительства;
- анализ эффективности применения методов технической мелиорации при устройстве грунтовых оснований фундаментов зданий и сооружений;
- оценка свойств грунтового основания и прогноз их изменения во времени;
- применение методов численного анализа при проектировании зданий и сооружений.

Обеспечение техносферной безопасности:

- прогноз работы зданий и сооружений с использованием методов численного анализа;
- исследование длительного взаимодействия грунтового основания с фундаментами зданий и сооружений;
- оценка влияния изменения свойств грунтового основания на работу системы «фундамент»-«грунтовое основание»;
- Разработка мероприятий по обеспечению устойчивости склонов;

- Анализ влияния нового строительства на существующую застройку.

Развитие инновационных технологий в области современного градостроительства:

- Оценка влияния вертикального армирования на изменение сейсмической жесткости грунтового основания;
 - Исследование эффективности применения грунта, армированного объёмно-дисперсным способом для целей гражданского и промышленного строительства;
 - Разработка методов проектирования строительных объектов на слабом грунтовом основании;
 - Оценка прочностных и деформационных характеристик слабых грунтов по результатам статического зондирования для проектирования фундаментов;
 - Выбор рационального типа пешеходного перехода с учетом стоимости строительства и безопасности движения пешеходов;
 - Исследование работы армогрунтовых подпорных конструкций.

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость НИР представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость НИР

Виды учебных работ	Трудоемкость в АЧ				Всего
	По семестрам				
	1	2	3	4	
Аудиторная контактная работа	20	36	36	36	128
- практические занятия	18	32	32	32	114
- лабораторные работы	-	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	4	4	4	14
Иная работа студента на практике:	160	72	216	216	664
– выполнение исследований по этапам задания	20	60	70	50	200
– подготовка статей в сборники научных трудов;	25	25	25	25	100
– написание тезисов на студенческие и другие научные конференции;	10	10	5	5	30
– проведение экспериментов;	50	100	100	50	300
– подготовка промежуточного отчета;	5	5	10	-	20
– подготовка заключительного отчета.	-	-	-	14	14
Трудоемкость					
Всего: в академич. часах (АЧ)	180	108	252	252	792
в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	3	7	7	22

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики.

Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.3.1. Этапы организации НИР

Процесс организации научно-исследовательской работы состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей НИР.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:
 - с тематикой научно-исследовательских работ;
 - с целями и задачами НИР;
 - с этапами проведения НИР;
 - с требованиями, которые предъявляются к документации по НИР;
 - с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации;
 для формулирования:
 - исследуемой проблемы;
 - для уточнения информационной базы исследования;
 - для формирования индивидуального плана работы магистранта.

Научная специализация магистранта реализуется посредством выбора темы НИР и темы ВКР.

Основной этап

Оперативное руководство научно-исследовательской работой обучающихся в магистратуре осуществляют руководители НИР.

На данном этапе магистранты выполняют задания по НИР. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя НИР.

Научно-исследовательскую работу магистранта, направленную на выполнение будущей магистерской диссертации, рекомендуется в течение всего срока обучения в магистратуре осуществлять в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта. Индивидуальные планы конкретизируют содержание НИР магистранта с учётом его профессиональной и научной специализации, предусматривают проведение исследований, направленных на решение приоритетных задач науки, практики, профессионального образования.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ. Руководитель НИР контролирует качество выполняемых работ. Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы магистрантов является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара, который проводится в формате практических занятий.

Заключительный этап завершает каждый этап НИР и проводится в период соответствующей сессии.

За неделю до назначенной даты зачета по НИР обучающиеся представляют на кафедре в 1-3 семестрах предварительные отчеты по НИР, в 4 семестре – заключительный отчет по НИР. Отчеты рассматриваются руководителями НИР, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Зачет по этапам НИР в 1-3 семестрах проводится в форме защиты промежуточных отчетов по НИР. Дифференцированный зачет по НИР проводится в 4 семестре в форме защиты результатов заключительного этапа НИР в рамках научно-исследовательского семинара. Защита отчетов по НИР проводится перед комиссией в составе руководителя НИР и руководителя магистерской программы.

3.3.2. Руководители НИР

Руководство НИР может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями, осуществляющими научное руководство выпускными квалификационными работами студентов магистратуры.

Руководители НИР:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собеседований, консультирование по составлению индивидуального плана, оформлению промежуточных отчетов по НИР и т.д.);

- осуществляют контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдением установленных сроков выполнения НИР;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими НИР;
- проверяют отчеты по НИР, дают отзывы о работе магистрантов;
- в установленные сроки совместно с руководителем магистерской программы принимают зачеты по НИР с выставлением оценки за НИР и оформлением зачетной ведомости по НИР.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении НИР обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные индивидуальным планом;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- выполнять распоряжения руководителя НИР в соответствии с индивидуальным планом;
- своевременно представить руководителю НИР отчеты по НИР, сдавать зачеты по НИР.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью ВКР и направлены на формирование умений и навыков:

- анализа источников информации по тематике исследования;
- разработки методики исследования;
- анализ возможности применения численных методов в исследовании;
- разработка методики и освоение лабораторного оборудования по тематике исследования;
- самостоятельное планирование и проведение экспериментов;
- определение исходных данных для исследования (выбор объекта, определение его геометрии, назначение параметров);
- анализ полученных данных с использованием методов математической статистики и численного анализа;
- формулирование выводов по результатам исследования;
- разработка рекомендаций по результатам исследования.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Критерии оценивания сформированности компетенций и шкала оценивания промежуточной аттестации по практике представлены в таблице 4.1- 4.4

Таблица 4.1. Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 1 семестре

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Организационный этап	Организационное собрание	Присутствие	Присутствие и наличие вопросов	Присутствие, предложение темы исследования
<i>Количество баллов</i>		<i>1</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
Этап 1 (семестр 1). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования.				
Теоретические исследования				
Проведение аналитического обзора информационных источников	Текст обзора, отчет НИР	Представлен аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования	Представлен детальный аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования	Представлен детальный и глубокий аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования
		Новизна и актуальность выбранных	Новизна и актуальность выбранных	Новизна и актуальность выбранных

		источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации	источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации	источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы многочисленные инструменты поиска информации
Количество баллов		10	15	20
Исследование объекта НИР, выбор направления исследований	Текст обзора, отчет НИР	Есть определенность с предметной областью собственного исследования.	Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования	Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования
		Наличие в аналитическом обзоре одной-двух классификаций	Наличие в аналитическом обзоре максимально возможного числа классификаций	Наличие в аналитическом обзоре максимально возможного числа классификаций; представлена их интерпретация
		Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на русском языке, в том числе на электронные ресурсы	Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на языке оригинала, в том числе на электронные ресурсы	Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на языке оригинала, в том числе на электронные ресурсы
Количество баллов		5	7	10
Исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР	Текст теоретической главы, отчет НИР	Достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований	Глубокое научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований	Глубокое и самостоятельное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований
Количество баллов		5	10	15
Разработка моделей исследуемого объекта, разработан план (программа) исследований	Текст теоретической главы, отчет НИР	Представлена типовая модель исследуемого объекта. Представлен типовой план (программа) исследований.	Представлена типовая модель исследуемого объекта с самостоятельной корректировкой. Представлен типовой план (программа) исследований с самостоятельной корректировкой.	Представлена самостоятельно созданная модель исследуемого объекта. Представлен оригинальный план (программа) исследований.
Количество баллов		10	15	20
Выбор методов и методик исследования	Текст теоретической главы, отчет НИР	Представлен обоснованный выбор методов исследования	Представлен обоснованный выбор методов исследования. Представлена самостоятельная адаптация методов к конкретному исследованию	Представлен обоснованный выбор методов исследования. Представлены собственные методики исследования
Количество баллов		5	7	10
Разработка экспериментальной базы исследования	Текст практической главы, отчет НИР	Представлена типовая экспериментальная база исследования, типовые результаты расчетов и проектирования	Представлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования, результаты расчетов и проектирования	Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования, результаты расчетов и проектирования
Количество баллов		10	15	20
Всего баллов по 1 этапу		45	72	100

Оценка результатов НИР в 1 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 50 до 100 баллов.

Таблица 4.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики во 2 семестре

Этап 2 (семестр 2). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы				
Подготовка эксперимента, освоение методики расчетов и проектирования	Текст практической главы, отчет НИР	Представлена типовая экспериментальная база исследования	Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования, расчетов, проектирования	Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования, расчетов, проектирования
Количество баллов		15	20	25
Пилотажное исследование (проверки обоснованности гипотез и задач); Проведение экспериментов, расчетов, проектирования, корректировка результатов	Текст практической главы, отчет НИР	Проведена корректировка экспериментальной базы, результатов расчетов и проектирования	Представлены результаты пилотажного исследования. Проведена корректировка экспериментальной базы, результатов расчетов и проектирования	Представлены результаты пилотажного исследования. Проведена корректировка экспериментальной базы, результатов расчетов и проектирования
Количество баллов		15	20	25
Подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования	Текст теоретической главы, отчет НИР	Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению научных публикаций	Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций	Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций
Количество баллов		15	20	25
Разработка предварительного плана ВКР, подготовка предварительного списка литературы ВКР; подготовка предварительного обзора литературы по теме ВКР	Текст теоретической главы, отчет НИР	Разработан общий предварительный план ВКР, подготовлен предварительный список основной литературы ВКР. Представлен предварительный обзор основной литературы по теме ВКР	Разработан детальный предварительный план ВКР, подготовлен предварительный список литературы ВКР, в т.ч. на английском языке. Представлен достаточный обзор отечественной и зарубежной литературы по теме ВКР	Разработан детальный предварительный план ВКР, подготовлен предварительный список литературы ВКР, в т.ч. на английском языке. Представлен полный и системный обзор отечественной и зарубежной литературы по теме ВКР
Количество баллов		15	20	25
Всего баллов по 2 этапу		60	80	100

Оценка результатов НИР во 2 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 50 до 100 баллов.

Таблица 4.3 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 3 семестре

Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования				
Проведение экспериментов (изучение коммуникативной среды)	Текст практической главы, отчет НИР	Представлена достаточная экспериментальная база, результаты расчетов и проектирования	Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база, результаты расчетов и проектирования	Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база, результаты расчетов и проектирования

<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных, расчетных данных и проектирования (выявление проблем, перспектив)	Текст практической главы, отчет НИР	Выявлены основные проблемы	Выявлены и детально описаны проблемы, выявлены перспективы	Выявлены и детально описаны проблемы, выявлены перспективы. Сделаны обобщения
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Проведение дополнительных исследований (при необходимости)	Текст практической главы, отчет НИР	Исследование не проведено, объяснены причины их отсутствия	Исследование проведено с целью уточнения первичных данных для получения дополнительной информации	Исследование проведено с целью развития и углубления первичных данных для получения дополнительной информации
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Обработка результатов экспериментов	Текст практической главы, отчет НИР	Достаточная обработка полученных данных (количественный и качественный анализ)	Детальная обработка полученных данных (количественный, качественный, сравнительный, сопоставительный анализ)	Глубокая и детальная обработка полученных данных (количественный, сравнительный, сопоставительный анализ)
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Всего баллов по 3 этапу		60	80	100

Оценка результатов НИР в 3 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 50 до 100 баллов.

Таблица 4.4 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 4 семестре

Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований				
Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований	Текст практической главы, отчет НИР	Достаточная интерпретация полученных данных	Полная и глубокая интерпретация полученных данных	Полная и глубокая интерпретация полученных данных
<i>Количество баллов</i>		10	15	20
Оценка эффективности полученных результатов	Текст практической главы, отчет НИР	Представлена теоретическая модель оценки эффективности полученных результатов	Представлена модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем, расчетным путем и проектированием	Представлена собственная модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем, расчетным путем и проектированием
<i>Количество баллов</i>		10	15	20
Разработка рекомендаций по использованию результатов	Текст практической главы, отчет НИР	Разработаны достаточные рекомендации по использованию результатов	Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы	Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы, возможные пути решения
<i>Количество баллов</i>		10	15	20
Представление текста ВКР, включающего: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, приложения.	Текст ВКР, отчет НИР	Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литера-	Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литера-	Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литера-

		туры, приложения (при необходимости). Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению ВКР. Наличие логически непротиворечивой структуры ВКР. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативности. Стиль изложения соответствует литературной норме, присутствуют отдельные стилистические погрешности.	туры, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению ВКР. Наличие рационального структурирования ВКР. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативностью. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме.	туры, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению ВКР. Наличие рационального структурирования ВКР. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативностью. Стиль изложения отличается яркостью, разумной метафоричностью.
Количество баллов		10	15	20
Подготовка и публикация тезисов, статей РИНЦ и ВАК	Представлен журнал с опубликованными работами	Опубликованы тезисы конференций (РИНЦ)	Опубликованы тезисы конференций, 1 статья РИНЦ	Опубликованы тезисы конференций, 1 статья РИНЦ, 1 или более статей ВАК
Количество баллов		10	15	20
Всего баллов по 4 этапу		50	75	100

Оценка результатов НИР в 4 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается НИР магистранта, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИР оценивается в пределах 50-69 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 70 до 85 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 86 до 100 баллов.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Пономарев А. Б. Методология научных исследований : учебное пособие /	5

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	
2	Методология научных исследований : Учебное пособие / Д. Э. Абраменков [и др.]. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.	Электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87456
3	М. З. Вайнштейн Основы научных исследований : Учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.	Электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83724
2. Дополнительная литература		
1	Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2004.	19
2	Ануфриев А.Ф. Научное исследование: Курсовые, дипломные и диссертационные работы / А.Ф.Ануфриев. - Москва: Ось-89, 2005.	6

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения

Таблица 6.1 Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Операционная система Microsoft Windows	42615552	прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;
2	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	Microsoft Excel	42661567	прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами, процессорами;
4	GeoSoft	10-103	прикладное программное обеспечение для расчетов тепловых полей в грунтовом основании
5	PLAXIS	C0596510, C0599710	прикладное программное обеспечение для геотехнических расчетов

6.2. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– .	Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный

2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ

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

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры СПГ. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

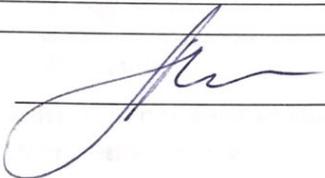
№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Мультимедийная аудитория и лабораторный класс для лабораторных и практических работ	Кафедра СПГ	016	47	14
2	Компьютерный класс для самостоятельной работы	Строительный факультет	301	25	15

Таблица 7.2 Учебное оборудование

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, ноутбук, экран.	1
2	Столы лабораторные	8
3	Шкаф для посуды четырехстворчатый	4
4	Стол-мойка двойная	2
5	Стулья	28
6	Стенд для испытаний моделей фундаментов	2
7	Комплекс измерительно-вычислительный ИВК «АСИС»	3
8	Машина испытательная МТ-136	1
9	Пробоотборник для грунта	2
10	Весы ARC 120 (Ohaus)	1
11	Индикаторы ИЧ-10	4

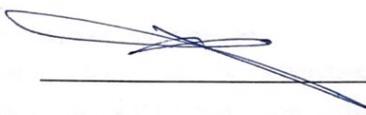
12	Принтер-копир (МФУ) XEROX WorkCentre 5020/DB	1
13	Шкаф сушильный СНОЛ 58/350	1
14	Доска меловая	2
15	Компьютер в комплекте intel Core i3-2100	16
16	Стол преподавателя	1

Зав. кафедрой СПГ д-р техн. наук, проф.


А.Б. Пономарев

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук


Д.С. Репецкий

Приложение 1
Форма титульного листа отчета по практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Строительный факультет
кафедра «Строительное производство и геотехника»
направление подготовки: 08.04.01 Строительство
профиль магистратуры: «Подземное и городское строительство»

О Т Ч Е Т
по производственной практике, научно-исследовательской
работе (НИР)
(промежуточный / заключительный отчет о НИР)
(___ семестр)

Тема исследования

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИР)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 201_

1. Введение

Цели и задачи производственной практики (НИР)

Цель: формирование способности осуществлять научно-техническое и организационно-методическое руководство при поиске, анализе и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства и геотехники (ПК-1.2); способности осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений (ПК-2.8.), способности предлагать мероприятия по оптимизации деятельности строительной организации (ПК-4.1.).

Задачи:

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику (НИР), обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения и сбора материала для подготовки ВКР;

- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы в рамках НИР, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций, и материалы для подготовки ВКР;

- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

2. Основная часть

включает разделы (задания),
обозначенные в рабочем плане (графике) НИР

3. Заключение

4. Список использованной литературы

5. Приложения (при необходимости)

Приложение 2

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Строительный факультет
кафедра «Строительное производство и геотехника»
направление подготовки: 08.04.01 Строительство
профиль магистратуры: «Подземное и городское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой СПГ
д-р техн. наук, профессор

_____ А.Б. Пономарев
«___» _____ 2019 г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа (НИР)

Место проведения: кафедра «Строительное производство и геотехника»
ПНИПУ

Сроки и продолжительность практики: _____ *семестр*

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. научного руководителя НИР)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 2019

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема исследования: _____

Виды работ:

Этап 1 (семестр 1). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования:

- Практические занятия;
- проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников;
- исследование объекта и предмета НИР;
- разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР;
- выбор направления исследований, в том числе:
 - разработка возможных направлений исследований;
 - обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;
 - формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований;
- выбор методов и методик исследования;
- разработка экспериментальной базы исследования;
- составление плана исследования;
- подготовка к публикации аналитического обзора отечественных и зарубежных информационных источников по проблеме исследования;
- подведение итогов выполнения 1 этапа НИР;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

Этап 2 (семестр 2). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы

- Практические и лабораторные занятия;
- подготовка эксперимента;
- формирование экспериментальной базы;
- постановка пробных экспериментов (при необходимости) - проверки обоснованности гипотез и задач;
- подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;
- публикация аналитического обзора отечественных и зарубежных информационных источников по проблеме исследования;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования:

- Практические и лабораторные занятия;
- проведение экспериментов;
- исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных;
- проведение дополнительных исследований (при необходимости);
- обработка результатов экспериментов;
- подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;
- подготовка к публикации результатов экспериментов;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований:

- Практические и лабораторные занятия;

- сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- оценка эффективности полученных результатов;
- разработка рекомендаций по использованию результатов;
- публикация результатов исследования;
- подведение итогов выполнения 4 этапа НИР;
- подготовка заключительного отчета и его защита.

Выполнение производственной практики (НИР) проводится по этапам индивидуального задания.

2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ПК-1.2 Способен осуществлять научно-техническое и организационно-методическое руководство при поиске, анализе и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства и геотехники;

ПК-2.8 Способен осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений;

ПК-4.1 Способен осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений.

3. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
				начало	окончание	
1	1 семестр. Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение аналитического обзора информационных источников (аналитический обзор литературы по теме, библиографический список литературы по теме, в том числе англоязычные и электронные базы данных). - Исследование объекта НИР, выбор направления исследований (определение используемой в работе терминологии, анализ существующих типологий, классификаций, подходов к исследуемой проблеме). - Исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР (наличие приведенных классификаций, обобщений, сведений; наличие ссылок на отечественные и иностранные источники, в том числе на электронные ресурсы; сформулированные цель, задачи, объект и предмет исследований). - Выбор методов и методик исследования (обоснование выбора методов экспериментальной работы согласно целям и задачам исследования; описание методов и методик проведения экспериментального исследования согласно теме диссертационного 				

		<p>исследования).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка экспериментальной базы исследования, методики расчетов и проектирования. - План (программа) исследования. - Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР. 				
2	2 семестр. Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы	<ul style="list-style-type: none"> - практические и лабораторные исследования, расчеты, проектирование. - формирование экспериментальной базы, программы исследования (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач). - публикация научной статьи с аналитическим обзором отечественных и зарубежных источников по проблеме исследования. - рациональное структурирование ВКР. - предварительный план ВКР. - предварительный список литературы ВКР. - предварительный обзор литературы по теме ВКР. - другие виды работ, необходимые для выполнения НИР. 				
3	3 семестр. Экспериментальные исследования	<ul style="list-style-type: none"> - Изучение и анализ результатов проведенных экспериментов, расчетов, проектирования. - Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных. - Пилотажное исследование (при необходимости). - Проведение дополнительных исследований (при необходимости). - Обработка результатов экспериментов. - Оценка и качественная интерпретация результатов исследования - Подготовка текста ВКР (Оглавление ВКР. Введение ВКР. Теоретическая глава ВКР, в т.ч. обзор литературы по теме ВКР. Список литературы ВКР). - Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР. 				
	4 семестр. Обобщение и оценка результатов исследований	<ul style="list-style-type: none"> - Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований, расчетов, проектирования. - Оценка эффективности полученных результатов. - Разработка рекомендаций по использованию результатов, мероприятий по оптимизации деятельности строительной организации . - Текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, приложения. - Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР. 				

4. Место прохождения практики: кафедра СПГ

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры: _____

6. Содержание отчета

1 семестр

- Аналитический обзор информационных источников (аналитический обзор литературы по теме, библиографический список литературы по теме, в том числе англоязычные и электронные базы данных).

- Исследование объекта НИР, выбор направления исследований (определение используемой в работе терминологии, анализ существующих типологий, классификаций, подходов к исследуемой проблеме).

- Исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР (наличие приведенных классификаций, обобщений, сведений; наличие ссылок на отечественные и иностранные источники, в том числе на электронные ресурсы; сформулированные цель, задачи, объект и предмет исследований).

- Выбор методов и методик исследования (обоснование выбора методов экспериментальной работы согласно целям и задачам исследования; описание методов и методик проведения экспериментального исследования согласно теме диссертационного исследования).

- План (программа) исследования.

- Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.

2 семестр

- практические и лабораторные исследования, расчеты, проектирование.

- формирование экспериментальной базы, программы исследования (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач).

- рациональное структурирование ВКР.

- предварительный план ВКР.

- предварительный список литературы ВКР.

- предварительный обзор литературы по теме ВКР.

- другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.

3 семестр

- Изучение и анализ результатов проведенных экспериментов, расчетов, проектирования.

- Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных.

- Пилотажное исследование (при необходимости).

- Проведение дополнительных исследований (при необходимости).

- Обработка результатов экспериментов.

- Оценка и качественная интерпретация результатов исследования

- Подготовка текста ВКР (Оглавление ВКР. Введение ВКР. Теоретическая глава ВКР, в т.ч. обзор литературы по теме ВКР. Список литературы ВКР).

- Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.

4 семестр

- Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований, расчетов, проектирования.

- Оценка эффективности полученных результатов.

- Разработка рекомендаций по использованию результатов, мероприятий по оптимизации деятельности строительной организации.

- Текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, приложения.

- Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Отчет о НИР должен содержать:

- титульный лист,
- содержание,
- рабочий график (план) проведения практики (НИР),
- введение,
- основную часть,
- заключение,
- список литературы,
- приложения (при необходимости).

Основные требования к отчету:

- Введение должно содержать общую характеристику проблемы, ее место в общем процессе исследования, а также сформулированные исходные данные, цели работы и задачи.
- Заключение должно включать выводы, касающиеся полученных результатов; методы и процедуры исследования.
- Основная часть отчета должна включать подробное представление указанных в п. 3 видов работ. Полнота освещения должна обеспечивать оценивание уровня освоения соответствующих элементов компетенций.
- Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку.
- Объем отчета до 15 страниц машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1,5 интервал).
- В заключительный отчет должны войти аннотированные промежуточные отчеты.

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее рабочий график (план) выполнения НИР. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает разбивку на параграфы (см. Содержание отчета). К основному разделу отчета прикладываются отзыв руководителя НИР.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

« ___ » _____ 20__ г.

ОТЗЫВ

руководителя производственной практики (НИР)

Студентом (кой) _____

Группа _____

Строительный факультет, кафедра «Строительное производство и геотехника»

Направление подготовки: 08.04.01. «Строительство»

Профиль программы магистратуры: «Подземное и городское строительство»

Квалификация: магистр

Место прохождения практики: Кафедра «Строительное производство и геотехника»

Время прохождения практики: ____ семестр

Наименование темы _____

Руководитель НИР _____

(Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

п/п	Критерии оценки практики НИР	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	Исследовательская активность и самостоятельность студента	В полной мере	В достаточной степени	Частично	Отсутствует
	Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации	Учтены последние разработки, использованы многочисленные инструменты поиска информации	Учтены последние разработки, использовано достаточно инструментов поиска информации	Учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации	Не учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации
	Аналитический обзор	Представлен детальный и глубокий аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования	Представлен детальный аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования	Представлен аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования	Аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования не представлен
	Выбор методов и методик исследования	Представлен обоснованный выбор методов анализа, расчетов, проектирования. Представлены собственные методики анализа, расчетов, проектирования	Представлен обоснованный выбор методов анализа, расчетов, проектирования. Представлена самостоятельная адаптация методов анализа, расчетов, проектирования	Представлен обоснованный выбор основных методов анализа, расчетов, проектирования	Представлен не обоснованный выбор методов анализа, расчетов, проектирования
	Исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР	Глубокое и самостоятельное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований, расчетов, проектирования	Глубокое научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований, расчетов, проектирования	Достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований, расчетов, проектирования	Не достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований, расчетов, проектирования
	Разработка экспериментальной базы исследования	Представлена типовая экспериментальная база исследования. Пред-	Представлена типовая экспериментальная база исследования. Пред-	Представлена типовая экспериментальная база исследования	Типовая экспериментальная база исследования представлена

		ставлена самостоятельная экспериментальная база исследования	ставлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования		фрагментарно и несистемно
	Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных, расчетов, проектирования	Выявлены и детально описаны характеристики объекта. Сделаны обобщения.	Выявлены и детально описаны характеристики объекта, выявлены перспективы	Выявлены основные проблемы по исследуемому вопросу	Фрагментарно и несистемно выявлены отдельные проблемы по исследуемому вопросу
	Обработка результатов экспериментов, расчетов, проектирования	Глубокая и детальная обработка полученных данных (количественный, качественный, сравнительный, сопоставительный анализ)	Детальная обработка полученных данных (количественный, качественный, сравнительный, сопоставительный анализ)	Достаточная обработка полученных данных (количественный и качественный анализ)	Недостаточная обработка полученных данных (количественный и качественный анализ)
	Полученные результаты.	Обоснованы полностью.	Обоснованы в достаточной степени.	Обоснованы в недостаточной степени.	Не обоснованы.
	Разработка рекомендаций по использованию результатов.	Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы, возможные пути решения.	Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы.	Разработаны достаточные рекомендации по использованию результатов.	Разработаны фрагментарные и несистемные рекомендации по использованию результатов.
	Оценка эффективности полученных результатов.	Представлена собственная модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем.	Представлена модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем.	Представлена теоретическая модель оценки эффективности полученных результатов.	Теоретическая модель оценки эффективности полученных результатов не представлена.
	Выступление на НИР / кафедре / предзащите	Полностью соответствует	Достаточно соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
	Общая оценка за НИР __ семестр				

Выполненные виды работ направлены на формирование способности осуществлять научно-техническое и организационно-методическое руководство при поиске, анализе и систематизации информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций и патентов в области механики грунтов, строительного производства и геотехники (ПК-1.2); способности осуществлять моделирование и расчетный анализ для обоснования конструктивной надежности и безопасности объектов Градостроительной деятельности в части устройства и использования оснований, конструкций фундаментов и подземных сооружений (ПК-2.8.), способности предлагать мероприятия по оптимизации деятельности строительной организации (ПК-4.1.). Полученные научные результаты и выводы рекомендуем к использованию в ВКР.

«__» _____ 20__ г.

Руководитель практики (НИР)
_____ (подпись)

Лист регистрации изменений

№ п/п.	Содержание изменения	Дата, номер прото- кола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
	2	3