

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Строительный факультет
Кафедра «Строительные конструкции и вычислительная механика»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

2020 г.



**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная практика

Тип практики: научно-исследовательская работа(НИР)

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 28 ЗЕ

Продолжительность практики: 1008 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: 08.04.00 «Строительство»

Направленность (профиль)
образовательной программы: Обследование, мониторинг и экспертиза
технического состояния конструкций, зданий
и сооружений

Пермь 2020

1. Общие положения

В соответствии с пунктом 24 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

В соответствии с «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована не только при прохождении практики, но и при реализации учебных дисциплин (модулей) и иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

1.1. Цели и задачи практики

Цель: Формирование способности проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности с применением средств компьютерного проектирования и моделирования (ПК-1.3); способности разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию, осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений в сфере инженерно-технического проектирования (ПК-2.10); Способности проводить работы по обследованию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации (ПК-5.1); способности применять системы математического и компьютерного проектирования и моделирования, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в соответствии с видами профессиональной деятельности (ПК-5.3).

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.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курс: 1-2 (1-4 семестр)

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень дисциплин			
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Нормативное правовое и техническое регулирование строительной деятельности, Механика деформируемого твердого тела, Метод конечных элементов в строительстве, Проектирование конструкций зданий и сооружений	Механика деформируемого твердого тела, Проектирование конструкций зданий и сооружений, Динамика и устойчивость сооружений, Реконструкция зданий и сооружений, Междисциплинарный научно-исследовательский семинар (Производственная практика)	Проектирование конструкций зданий и сооружений Междисциплинарный научно-исследовательский семинар (Производственная практика)	

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по профилю соответствующей образовательной программы) или непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

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

1.5. 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-1.3 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности с применением средств компьютерного проектирования и моделирования	<p>ИД-1_{ПК-1.3} Знает актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования; научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; методы анализа результатов исследований и разработок;</p> <p>ИД-2_{ПК-1.3} Умеет применять актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования, методы систематизации, моделирования, визуализации результатов исследований и разработок; готовить и оформлять результаты аналитических обзоров и научно-технических отчетов</p> <p>ИД-3_{ПК-1.3} Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок в области строительного проектирования, проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений с применением средств компьютерного проектирования и моделирования</p>	<p>Знать актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования; научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; методы анализа результатов исследований и разработок;</p> <p>Уметь применять актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования, методы систематизации, моделирования, визуализации результатов исследований и разработок; готовить и оформлять результаты аналитических обзоров и научно-технических отчетов</p> <p>Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок в области строительного проектирования, проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений с применением средств компьютерного проектирования и моделирования</p>
ПК-2.10 способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию, осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений в сфере	<p>ИД-1_{ПК-2.10} Знает требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; процесс проектирования и строительства объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации; методы и методики выполнения расчетного обоснования проектного решения зданий и сооружений, в т.ч. составление расчетной схемы;</p> <p>ИД-2_{ПК-2.10} Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию</p>	<p>Знать требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; процесс проектирования и строительства объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации; методы и методики выполнения расчетного обоснования проектного решения зданий и сооружений, в т.ч. составление расчетной схемы;</p> <p>Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию</p>

инженерно-технического проектирования	<p>нию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; организовывать работы по инженерно-техническому проектированию объектов строительной деятельности; осуществлять, выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений; формировать конструктивные системы и расчетные схемы зданий и сооружений и их элементов, определять параметры численного анализа для производства работ по расчетному обоснованию проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;</p> <p>ИД-3пк-2.10 Владеет навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства; контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства; навыками выполнения расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; разработки технического предложения, эскизного и технического проекта, расчетного анализа и оценки технических решений объектов капитального строительства.</p>	<p>объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; организовывать работы по инженерно-техническому проектированию объектов строительной деятельности; осуществлять, выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений; формировать конструктивные системы и расчетные схемы зданий и сооружений и их элементов, определять параметры численного анализа для производства работ по расчетному обоснованию проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;</p> <p>Владеть навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства; контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства; навыками выполнения расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; разработки технического предложения, эскизного и технического проекта, расчетного анализа и оценки технических решений объектов капитального строительства.</p>
<p>ПК-5.1 Способность проводить работы по обследованию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации</p>	<p>ИД-1пк-5.1 Знает требования нормативных документов по обследованию объектов градостроительной деятельности, системы и методики оценки безопасности зданий и сооружений, общие принципы обеспечения надежности конструкций и оснований; задачи и возможности экспериментальных методов обследований и мониторинга конструкций и сооружений;</p> <p>ИД-2пк-5.1 Умеет анализировать информацию, определять критерии анализа объектов; составлять программы, планы проведения мониторинга состояния строительного сооружения, оценивать риски и определять меры по оценке и обеспечению безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов</p> <p>ИД-3пк-5.1 Владеет навыками проведения обследований и испытаний строительных конструкций, анализа и оценки результатов обследований и мониторинга конструкций и моделей, оценки безопасности технического состояния объектов промышленного и гражданского строительства, выбора вариантов инженерно-технических решений по приве-</p>	<p>Знать положения и требования законодательства РФ в области безопасности объектов промышленного и гражданского строительства, системы и методики оценки безопасности зданий и сооружений, общие принципы обеспечения надежности конструкций и оснований; задачи и возможности экспериментальных методов обследований и мониторинга конструкций и сооружений, основные методы диагностики конструкций.</p> <p>Уметь составлять программы, планы проведения мониторинга состояния строительного сооружения, проводить расчеты, анализ и оценку прочности, устойчивости, надежности и безопасности конструкций с использованием современных программных комплексов; проводить обследование, анализ и оценку состояния существующих зданий и сооружений; оценивать риски и определять меры по оценке и обеспечению безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов</p> <p>Владеть навыками оценки безопасности технического состояния объектов про-</p>

	дению состояния сооружения к нормативным условиям безопасной эксплуатации; разработки мероприятий по обеспечению их безопасной эксплуатации	мышленного и гражданского строительства, выбора вариантов технических решений по приведению состояния сооружения к нормативным условиям безопасной эксплуатации; разработки мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства, анализа и оценки результатов обследований и мониторинга конструкций и моделей.
ПК-5.3 способен применять системы математического и компьютерного проектирования и моделирования, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в соответствии с видами профессиональной деятельности.	ИД-1 _{пк-5.3} Знает системы и методы проектирования; методы математического и компьютерного моделирования и средства численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию ИД-2 _{пк-5.3} Умеет находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования строительных объектов; определять параметры имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию; ИД-3 _{пк-5.3} Владет навыками постановки и реализации вычислительных экспериментов по заданным методикам, моделирования расчетных схем, действующих нагрузок, иные свойства элементов проектируемого объекта, разработки моделей процессов, явлений и объектов, оценки и интерпретации результатов исследований, способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности	Знать системы и методы проектирования; методы математического и компьютерного моделирования и средства численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования строительных объектов; определять параметры имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию; Владеть навыками постановки и реализации вычислительных экспериментов по заданным методикам, моделирования расчетных схем, действующих нагрузок, иные свойства элементов проектируемого объекта, разработки моделей процессов, явлений и объектов, оценки и интерпретации результатов исследований, способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью производственной практики (НИР) является формирование первичных навыков в проведении исследований в сфере рекламы и связей с общественностью, сбор материалов и проведение исследований, необходимых для выполнения ВКР и написания научных статей по направлению подготовки магистров 08.04.00. «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;
- подведение итогов выполнения 1 этапа НИР;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

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

- Практические занятия;
- подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.);
- формирование экспериментальной базы (анкеты, фокус-группы, экспертные интервью и пр.);
- пилотажное исследование (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.);
- тестирование экспериментальной базы, ее корректировка (при необходимости);
- подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;
- подготовка к публикации аналитического обзора 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 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;
- подведение итогов выполнения 4 этапа НИР;
- подготовка заключительного отчета и его защита.

Выполнение производственной практики (НИР) проводится по этапам индивидуально-го 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)
	2	3	4	5	6
	<p>Этап 1 (семестр 1). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>ПК-1.3 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности с применением средств компьютерного проектирования и моделирования</p> <p>ПК-2.10 способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию, осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений в сфере инженерно-технического проектирования</p>	<p>Знать актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования; научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; методы анализа результатов исследований и разработок;</p> <p>Уметь применять актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования, методы систематизации, моделирования, визуализации результатов исследований и разработок; готовить и оформлять результаты аналитических обзоров и научно-технических отчетов</p> <p>Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок в области строительного проектирования, проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений с применением средств компьютерного проектирования и моделирования</p> <p>Знать требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; процесс проектирования и строительства объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации; методы и методики выполнения расчетного обоснования проектного решения зданий и сооружений, в т.ч. составление расчетной схемы;</p> <p>Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; организовывать работы по инженерно-техническому проектированию объектов строительной деятельности; осуществлять, выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений; формировать конструктивные системы и расчетные схемы зданий и сооружений и их элементов, определять параметры численного анализа для производства работ по расчетному обоснованию проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;</p> <p>Владеть навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства; контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства; навыками выполнения расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; разра-</p>	<p>Промежуточный отчет. Зачет</p>	<p>Представлен аналитический обзор информационных источников (аналитический обзор литературы по теме, библиографический список литературы по теме, в том числе англоязычные и электронные базы данных).</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 экспериментальной работы согласно целям и задачам исследования; описание методов и методик проведения экспериментального исследования согласно теме диссертационного исследования).</p> <p>Проведена разработка эксперимен-</p>

			ботки технического предложения, эскизного и технического проекта, расчетного анализа и оценки технических решений объектов капитального строительства.		тальной базы исследования. Разработан план (программа) исследования. Проведены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.
		ПК-5.1 Способность проводить работы по обследованию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации	Знать требования нормативных документов по обследованию объектов градостроительной деятельности, системы и методики оценки безопасности зданий и сооружений, общие принципы обеспечения надежности конструкций и оснований; задачи и возможности экспериментальных методов обследований и мониторинга конструкций и сооружений, Уметь анализировать информацию, определять критерии анализа объектов; составлять программы, планы проведения мониторинга состояния строительного сооружения, оценивать риски и определять меры по оценке и обеспечению безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов Владеть навыками проведения обследований и испытаний строительных конструкций, анализа и оценки результатов обследований и мониторинга конструкций и моделей, оценки безопасности технического состояния объектов промышленного и гражданского строительства, выбора вариантов инженерно-технических решений по приведению состояния сооружения к нормативным условиям безопасной эксплуатации; разработки мероприятий по обеспечению их безопасной эксплуатации		
		ПК-5.3 способен применять системы математического и компьютерного проектирования и моделирования, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в соответствии с видами профессиональной деятельности.	Знать системы и методы проектирования; методы математического и компьютерного моделирования и средства численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования строительных объектов; определять параметры имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию; Владеть навыками постановки и реализации вычислительных экспериментов по заданным методикам, моделирования расчетных схем, действующих нагрузок, иные свойства элементов проектируемого объекта, разработки моделей процессов, явлений и объектов, оценки и интерпретации результатов исследований, способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности		
Этап 2 (семестр 2). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы - подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.); - формирование	ПК-1.3 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности с применением средств компьютерного проектирования и моделирова-	Знать актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования; научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; методы анализа результатов исследований и разработок; Уметь применять актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования, методы систематизации, моделирования, визуализации результатов исследований и разработок; готовить и оформлять результаты аналитических обзоров и научно-технических отчетов Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок в области строительного проектирования, проведения	Промеж уточ- ный отчет. Зачет	Сформирована экспериментальная база; Разработана программа пилотажного исследования (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.). Проведено тестирование экспериментальной	

<p>экспериментальной базы (анкеты, фокус-группы, экспертные интервью и пр.);</p> <p>- пилотажное исследование (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.);</p> <p>- тестирование экспериментальной базы, ее корректировка;</p> <p>- подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования.</p>	<p>ния</p> <p>ПК-2.10 способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию, осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений в сфере инженерно-технического проектирования</p>	<p>анализа результатов экспериментов и наблюдений с применением средств компьютерного проектирования и моделирования</p> <p>Знать требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; процесс проектирования и строительства объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации; методы и методики выполнения расчетного обоснования проектного решения зданий и сооружений, в т.ч. составление расчетной схемы;</p> <p>Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; организовывать работы по инженерно-техническому проектированию объектов строительной деятельности; осуществлять, выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений; формировать конструктивные системы и расчетные схемы зданий и сооружений и их элементов, определять параметры численного анализа для производства работ по расчетному обоснованию проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;</p> <p>Владеть навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства; контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства; навыками выполнения расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; разработки технического предложения, эскизного и технического проекта, расчетного анализа и оценки технических решений объектов капитального строительства.</p>	<p>базы, ее корректировка;</p> <p>-подготовлен аналитический обзор зарубежных информационных источников по проблеме исследования</p> <p>Подготовлен текст публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования.</p> <p>Разработан предварительный план диссертации.</p> <p>Разработан предварительный список литературы ВКР.</p> <p>Разработан предварительный обзор литературы по теме ВКР.</p> <p>Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.</p>
	<p>ПК-5.1 Способность проводить работы по обследованию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации</p>	<p>Знать требования нормативных документов по обследованию объектов градостроительной деятельности, <i>системы и методики</i> оценки безопасности зданий и сооружений, общие принципы обеспечения надежности конструкций и оснований; задачи и возможности экспериментальных методов обследований и мониторинга конструкций и сооружений,</p> <p>Уметь анализировать информацию, определять критерии анализа объектов; составлять программы, планы проведения мониторинга состояния строительного сооружения, оценивать риски и определять меры по оценке и обеспечению безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов</p> <p>Владеть навыками проведения обследований и испытаний строительных конструкций, анализа и оценки результатов обследований и мониторинга конструкций и моделей, оценки безопасности технического состояния объектов промышленного и гражданского строительства, выбора вариантов инженерно-технических решений по приведению состояния сооружения к нормативным условиям безопасной эксплуатации; разработки мероприятий</p>	

			по обеспечению их безопасной эксплуатации		
		ПК-5.3 способен применять системы математического и компьютерного проектирования и моделирования, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в соответствии с видами профессиональной деятельности.	Знать системы и методы проектирования; методы математического и компьютерного моделирования и средства численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования строительных объектов; определять параметры имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию; Владеть навыками постановки и реализации вычислительных экспериментов по заданным методикам, моделирования расчетных схем, действующих нагрузок, иные свойства элементов проектируемого объекта, разработки моделей процессов, явлений и объектов, оценки и интерпретации результатов исследований, способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности		
	Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования: - проведение экспериментов; - исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных; - проведение дополнительных исследований (при необходимости); - обработка результатов экспериментов.	ПК-1.3 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности с применением средств компьютерного проектирования и моделирования	Знать актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования; научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; методы анализа результатов исследований и разработок; Уметь применять актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования, методы систематизации, моделирования, визуализации результатов исследований и разработок; готовить и оформлять результаты аналитических обзоров и научно-технических отчетов Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок в области строительного проектирования, проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений с применением средств компьютерного проектирования и моделирования	Промежный отчет. Зачет	Проведено исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных. Проведено пилотажное исследование (при необходимости). Проведено тестирование и корректировка экспериментальной базы на основе пилотажного исследования (при необходимости). Проведены дополнительные исследования (при необходимости). Проведена обработка результатов экспериментов Проведена 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.
		ПК-2.10 способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию, осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений в сфере инженерно-технического проектирования	Знать требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; процесс проектирования и строительства объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации; методы и методики выполнения расчетного обоснования проектного решения зданий и сооружений, в т.ч. составление расчетной схемы; Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; организовывать работы по инженерно-техническому проектированию объектов строительной деятельности; осуществлять, выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений; формировать конструктивные системы и расчетные схемы зданий и сооружений и их элементов, определять параметры численного анализа для производства работ по расчетному обоснованию проек-		

			<p>тирования строительных конструкций зданий и сооружений;</p> <p>Владеть навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства; контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства; навыками выполнения расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; разработки технического предложения, эскизного и технического проекта, расчетного анализа и оценки технических решений объектов капитального строительства.</p>		
		<p>ПК-5.1 Способность проводить работы по обследованию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации</p>	<p>Знать требования нормативных документов по обследованию объектов градостроительной деятельности, <i>системы и методики</i> оценки безопасности зданий и сооружений, общие принципы обеспечения надежности конструкций и оснований; задачи и возможности экспериментальных методов обследований и мониторинга конструкций и сооружений;</p> <p>Уметь анализировать информацию, определять критерии анализа объектов; составлять программы, планы проведения мониторинга состояния строительного сооружения, оценивать риски и определять меры по оценке и обеспечению безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов</p> <p>Владеть навыками проведения обследований и испытаний строительных конструкций, анализа и оценки результатов обследований и мониторинга конструкций и моделей, оценки безопасности технического состояния объектов промышленного и гражданского строительства, выбора вариантов инженерно-технических решений по приведению состояния сооружения к нормативным условиям безопасной эксплуатации; разработки мероприятий по обеспечению их безопасной эксплуатации</p>		
		<p>ПК-5.3 способен применять системы математического и компьютерного проектирования и моделирования, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в соответствии с видами профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать системы и методы проектирования; методы математического и компьютерного моделирования и средства численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию</p> <p>Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования строительных объектов; определять параметры имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию;</p> <p>Владеть навыками постановки и реализации вычислительных экспериментов по заданным методикам, моделирования расчетных схем, действующих нагрузок, иные свойства элементов проектируемого объекта, разработки моделей процессов, явлений и объектов, оценки и интерпретации результатов исследований, способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>		

	<p>Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований; - оценка эффективности и полученных результатов; - разработка рекомендаций по использованию результатов. 	<p>ПК-1.3 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности с применением средств компьютерного проектирования и моделирования</p> <p>ПК-2.10 способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию, осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений в сфере инженерно-технического проектирования</p> <p>ПК-5.1 Способность проводить работы по обследова-</p>	<p>Знать актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования; научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; методы анализа результатов исследований и разработок;</p> <p>Уметь применять актуальную нормативную документацию в области строительного проектирования, методы систематизации, моделирования, визуализации результатов исследований и разработок; готовить и оформлять результаты аналитических обзоров и научно-технических отчетов</p> <p>Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок в области строительного проектирования, проведения анализа результатов экспериментов и наблюдений с применением средств компьютерного проектирования и моделирования</p> <p>Знать требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству; процесс проектирования и строительства объекта капитального строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации; методы и методики выполнения расчетного обоснования проектного решения зданий и сооружений, в т.ч. составление расчетной схемы;</p> <p>Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); обобщать полученную информацию на основании анализа и составлять задания на проектирование объекта капитального строительства; организовывать работы по инженерно-техническому проектированию объектов строительной деятельности; осуществлять, выполнять расчеты конструкций зданий и сооружений; формировать конструктивные системы и расчетные схемы зданий и сооружений и их элементов, определять параметры численного анализа для производства работ по расчетному обоснованию проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;</p> <p>Владеть навыками подготовки исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства; контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства; навыками выполнения расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности; разработки технического предложения, эскизного и технического проекта, расчетного анализа и оценки технических решений объектов капитального строительства.</p> <p>Знать требования нормативных документов по обследованию объектов градостроительной деятельности, системы и методики оценки безопасности зданий и сооружений, общие принципы обеспечения надежности конструкций и оснований; зада-</p>	<p>Заключительный отчет. Дифференцированный зачет</p>	<p>Выполнено сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Проведена оценка эффективности полученных результатов. Разработаны рекомендации по использованию результатов. Составлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, приложения. Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.</p>
--	---	---	---	---	--

		<p>нию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации</p>	<p>чи и возможности экспериментальных методов обследований и мониторинга конструкций и сооружений, Уметь анализировать информацию, определять критерии анализа объектов; составлять программы, планы проведения мониторинга состояния строительного сооружения, оценивать риски и определять меры по оценке и обеспечению безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов Владеть навыками проведения обследований и испытаний строительных конструкций, анализа и оценки результатов обследований и мониторинга конструкций и моделей, оценки безопасности технического состояния объектов промышленного и гражданского строительства, выбора вариантов инженерно-технических решений по приведению состояния сооружения к нормативным условиям безопасной эксплуатации; разработки мероприятий по обеспечению их безопасной эксплуатации</p>	
		<p>ПК-5.3 способен применять системы математического и компьютерного проектирования и моделирования, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в соответствии с видами профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать системы и методы проектирования; методы математического и компьютерного моделирования и средства численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию Уметь находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования строительных объектов; определять параметры имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию; Владеть навыками постановки и реализации вычислительных экспериментов по заданным методикам, моделирования расчетных схем, действующих нагрузок, иные свойства элементов проектируемого объекта, разработки моделей процессов, явлений и объектов, оценки и интерпретации результатов исследований, способен использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</p>	

Тематика НИР соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», научными направлениями кафедры «Строительные конструкции и вычислительная механика».

На основании 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;
7. Использовать современные информационные технологии.

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

1. Исследование напряженно-деформированного состояния каменных конструкций здания актового зала ФГБОУ ВО ПНИПУ;
2. Исследование напряженно-деформированного состояния узловых соединений конструкций надшахтного копра на высокопрочных болтах;
3. Моделирование сейсмического воздействия на железобетонное здание на основании с ухудшающимися характеристиками в процессе эксплуатации;
4. Моделирование сейсмического воздействия на железобетонное здание, расположенное на основании с модифицированными характеристиками – «структурном геотехническом массиве»;
5. Расчет существующих одноэтажных производственных зданий с металлическим каркасом на устойчивость к прогрессирующему обрушению;
6. Мониторинг горизонтального геотехнического барьера в условиях плотной городской застройки;
7. Экспертная система оценки технического состояния металлических конструкций зданий и сооружений с применением метода многокритериальной оценки альтернатив;
8. Мониторинг вертикального геотехнического барьера в условиях стесненной городской застройки;
9. Исследование работы свайного фундамента;
10. Исследование напряженно-деформированного состояния фланцевых соединений балок с колоннами;
11. Исследование напряженно-деформированного состояния структурной плиты 18x12 м типа «ЦНИИСК»;
12. Определение причин возникновения повреждений каменной кладки наружных стен и перегородок жилого дома;

3.2. Структура практики, в т.ч. формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость НИР представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость НИР

п/п	Виды учебных работ	Трудоемкость в АЧ				Всего
		По семестрам				
		1	2	3	4	
	Аудиторная контактная работа	36	36	144	144	360
	- практические занятия	32	32	140	140	344
	- лабораторные работы					
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	4	4	16
	Иная работа студента на практике:	108	36	108	396	648
	– выполнение исследований по этапам задания	36	10	36	216	298
	– подготовка статей в сборники научных трудов;	18	6	18	36	78
	– написание тезисов на студенческие и другие научные конференции;	18	6	18	36	78
	– проведение экспериментов	20	4	20	72	116

	– подготовка промежуточного отчета;	16	10	16	-	42
	– подготовка заключительного отчета.	-	-	-	36	36
	Трудоемкость					
	Всего: в академич. часах (АЧ)	144	72	252	540	1008
	в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	2	7	15	28

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 по практической подготовки от кафедры.

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.

Тема практики выбирается в зависимости от темы ВКР магистранта.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

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 кафедру в 1-3 семестрах промежуточные 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. 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.

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

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.

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
<i>Организационный этап</i>	Организационное собрание	<i>Присутствие</i>	<i>Присутствие и наличие вопросов</i>	<i>Присутствие, предложение темы исследования</i>
Количество баллов		1	3	5
Этап 1 (семестр 1). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования.				
Теоретические исследования				
Проведение аналитического обзора информационных источников	Текст обзора, отчет НИР	<i>Представлен аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования</i>	<i>Представлен детальный аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования</i>	<i>Представлен детальный и глубокий аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования</i>
		<i>Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации</i>	<i>Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации</i>	<i>Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы многочисленные инструменты поиска информации</i>
Количество баллов		5	10	15
Исследование объекта НИР, выбор направления исследований	Текст обзора, отчет НИР	<i>Есть определённость с предметной областью собственного исследования.</i>	<i>Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования</i>	<i>Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования</i>
		<i>Наличие в аналитическом обзоре одной-двух классификаций</i>	<i>Наличие в аналитическом обзоре максимально возможного числа классификаций</i>	<i>Наличие в аналитическом обзоре максимально возможного числа классификаций; представлена их интерпретация</i>
		<i>Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на русском языке, в том числе на электронные ресурсы</i>	<i>Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на языке оригинала, в том числе на электронные ресурсы</i>	<i>Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на языке оригинала, в том числе на электронные ресурсы</i>
Количество баллов		5	10	15
Исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований</i>	<i>Глубокое научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований</i>	<i>Глубокое и самостоятельное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований</i>

<i>Количество баллов</i>		5	10	15
Разработка моделей исследуемого объекта, разработан план (программа) исследований	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Представлена типовая модель исследуемого объекта. Представлен типовой план (программа) исследований.</i>	<i>Представлена типовая модель исследуемого объекта с самостоятельной корректировкой. Представлен типовой план (программа) исследований с самостоятельной корректировкой.</i>	<i>Представлена самостоятельно созданная модель исследуемого объекта. Представлен оригинальный план (программа) исследований.</i>
<i>Количество баллов</i>		5	10	15
Выбор методов и методик исследования	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Представлен методы анализа и исследований</i>	<i>Представлен обоснованный выбор методов анализа и исследований</i>	<i>Представлен обоснованный выбор методов и собственные методики анализа исследований</i>
<i>Количество баллов</i>		10	15	20
Разработка экспериментальной базы исследования	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Представлена типовая экспериментальная база исследования</i>	<i>Представлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования</i>	<i>Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования</i>
<i>Количество баллов</i>		10	15	20
Всего баллов по 1 этапу		50	70	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 модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.): формирование экспериментальной базы	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Представлена типовая экспериментальная база исследования</i>	<i>Представлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования</i>	<i>Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования</i>
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Пилотажное исследование (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.); тестирование экспериментальной базы, ее корректировка	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Проведена корректировка экспериментальной базы.</i>	<i>Представлены результаты пилотажного исследования. Проведена корректировка экспериментальной базы.</i>	<i>Представлены результаты пилотажного исследования. Проведена корректировка экспериментальной базы.</i>
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению научных публикаций</i>	<i>Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций</i>	<i>Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций.</i>
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Разработка предварительного плана ВКР,	Текст теоретической	<i>Разработан общий предварительный</i>	<i>Разработан предварительный план ВКР,</i>	<i>Разработан детальный предварительный план</i>

подготовка предварительного списка литературы ВКР; подготовка предварительного обзора литературы по теме ВКР	главы, отчет НИР	план ВКР, подготовлен предварительный список основной литературы ВКР. Представлен предварительный обзор основной литературы по теме ВКР.	подготовлен предварительный список литературы ВКР; в т.ч. на английском языке. Представлен достаточный обзор отечественной и зарубежной литературы по теме ВКР.	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 59 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 60 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	Текст практической главы, отчет НИР	Представлена достаточная экспериментальная база	Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база	Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база
Количество баллов		15	20	25
Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных	Текст практической главы, отчет НИР	Исследованы характеристики объекта на основе экспериментальных данных	Исследованы и детально описаны характеристики объекта на основе экспериментальных данных	Исследованы и детально описаны характеристики объекта на основе экспериментальных данных. Сделаны системные обобщения
Количество баллов		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
Количество баллов		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, качественный, сравнительный, сопоставительный анализ)
Количество баллов		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 59 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 60 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	<i>Достаточная интерпретация полученных данных</i>	<i>Полная и глубокая интерпретация полученных данных</i>	<i>Полная и глубокая интерпретация полученных данных</i>
Количество баллов		10	15	20
Оценка эффективности полученных результатов	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Представлена теоретическая модель оценки эффективности полученных результатов</i>	<i>Представлена модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем</i>	<i>Представлена собственная модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем</i>
Количество баллов		10	15	20
Разработка рекомендаций по использованию результатов	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Разработаны достаточные рекомендации по использованию результатов</i>	<i>Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы</i>	<i>Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы, возможные пути решения</i>
Количество баллов		10	15	20
Представление текста ВКР, включающего: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, приложения.	Текст ВКР, отчет НИР	<i>Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, 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 основным требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативности. Стиль изложения не соответствует литературной норме.</i>	<i>Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, 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, аргументативности. Стиль изложения не полностью соответствует литературной норме.</i>	<i>Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, 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, аргументативности. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме.</i>
Количество баллов		10	15	20
Подготовка и публикация тезисов, статей	Представлен журнал с опубликованными работами	<i>Подготовлена статья, но не опубликована</i>	<i>Подготовлена статья (или тезисы конференции) и опубликована</i>	<i>Подготовлено и опубликовано несколько статей (или тезисов конференции)</i>
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 50-74 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 75 до 90 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 91 до 100 баллов.

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

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Харитонов В. А. Надёжность строительных объектов и безопасность жизнедеятельности человека : учебное пособие вузов / В. А. Харитонов. - Москва: Высш. шк., Арбис, 2012.	2
2	Бедов А. И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие : в 2 ч. / А. И. Бедов, В. В. Знаменский, А. И. Габитов ; Ассоциация строительных вузов. — Москва : Изд-во АСВ, 2014. Ч. 1: Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений / Под ред. А. И. Бедова. — 2014. — 700 с.	4
3	Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : учебное пособие для вузов / И. С. Гучкин ; Ассоциация строительных вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изд-во АСВ, 2013. — 295 с.	4
4	Травин В. И. Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий : учебное пособие для вузов /. — 2-е изд. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. — 251 с.	6
5	Плевков В. С. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : учебное пособие / В. С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин ; Под ред. В. С. Плевкова. — Москва : Изд-во АСВ, 2014. — 325 с.	4
2. Дополнительная литература		
6	Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта / Новиков Ю. Н. - Санкт-Петербург: Лань, 2018.	6, электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-103143
7	Е. Г. Порсев Магистерская диссертация : Учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.	электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks84749
8	В. В. Московцев Магистерская диссертация : Учебно-методическое пособие / В. В. Московцев, Л. В. Московцева, Е. С. Маркова. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.	электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks85987
9	Выпускная квалификационная работа. Структура, содержание, оформление : Учебно-методическое пособие / сост. В. П. Морозов. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.	электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks85665

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 обеспечения 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	Программный комплекс SCAD Office	12832 от 29.04.2015	Программный комплекс для прочностного расчета и проектирования строительных конструкций
4	ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution	договор №1884-ПО/2017-ПФО от 28.02.2017	Универсальная программная система конечно-элементного анализа
5	Программный комплекс Лира САПР	лицензионный договор №3-С-Д-11 от 01.03.2011г.	Программный комплекс для статического и конструктивного расчета строительных конструкций

6.2. Перечень баз данных и информационных справочных систем

№ 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 еже-нед. 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 «Электр. 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 СКИВМ. 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	Кафедра СКИВМ	312, корпус 4	32	16
2	Компьютерные классы	Строительный Факультет, корпус 4	301	54	16
			305	36	14
			306	36	10

Таблица 7.2 Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Ноутбук, проектор, экран	1	Оперативное управление	312, Корпус 4
2	Стационарные компьютеры с подключением к сети интернет	40	Оперативное управление	301, 305, 306 Корпус 4

Составитель ст. преп. каф. СКИВМ



М.Е.Лаищева

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



Г.Г.Кашеварова

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Форма титульного листа отчета по практике

Министерство науки и высшего образования РФ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Пермский национальный исследовательский
 политехнический университет»
 Строительный факультет
 кафедра «Строительные конструкции и вычислительная механика»
 Направление подготовки: 08.04.01. «Строительство»

О Т Ч Е Т
по производственной практике,
научно-исследовательская работа (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 проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности с применением средств компьютерного проектирования и моделирования (ПК-1.3); способности разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию, осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений в сфере инженерно-технического проектирования (ПК-2.10); способности проводить работы по обследованию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации (ПК-5.1); способности применять системы математического и компьютерного проектирования и моделирования, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в соответствии с видами профессиональной деятельности (ПК-5.3).

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)

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику (НИР)

Министерство науки и высшего образования РФ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

 «Пермский национальный исследовательский
 политехнический университет»
 Строительный факультет
 кафедра «Строительные конструкции и вычислительная механика»
 Направление подготовки: 08.04.01. «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой СКиВМ

д-р техн. наук, профессор

_____ Г.Г.Кашеварова

«__» _____ 20__ г.

**Рабочий график (план)
 проведения практики (НИР)**

Вид практики: производственная практика**Тип практики:** научно-исследовательская работа (НИР)**Место проведения:** кафедра Строительные конструкции и вычислительная механика ПНИПУ**Сроки и продолжительность практики:** 4 семестра**Учебная группа:** _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры))_____
(подпись)_____
(дата)

Пермь 201_

Индивидуальное задание на практику (НИР) студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

Тема исследования:

Виды работ:

1 семестр

- 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 исследования).
 - Разработка экспериментальной базы исследования.
 - План (программа) исследования.
 - Подведение итогов выполнения 1 этапа НИР;
 - Подготовка промежуточного отчета и его защита;
 - Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.

2 семестр

- Сформированная экспериментальная база
- Подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.);
- Формирование экспериментальной базы (анкеты, фокус-группы, экспертные интервью и пр.);
- Пилотажное исследование (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.);
- Тестирование экспериментальной базы, ее корректировка (при необходимости);
- Подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;
- Подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования;
- Подготовка промежуточного отчета и его защита.
- Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.

3 семестр

- Проведение экспериментов;
- Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных;
- Проведение дополнительных исследований (при необходимости);
- Обработка результатов экспериментов;
- Подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;
- Подготовка промежуточного отчета и его защита.
- Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.

4 семестр

- Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- Оценка эффективности полученных результатов;
- Разработка рекомендаций по использованию результатов;
- Подведение итогов выполнения 4 этапа НИР;
- Подготовка заключительного отчета и его защита.

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

Формирование способности проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторских разработки по профилю деятельности с применением средств компьютерного проектирования и моделирования (ПК-1.3); способности разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию, осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений в сфере инженерно-технического проектирования (ПК-2.10); Способность проводить работы по обследованию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации (ПК-5.1); способности применять системы математического и компьютерного проектирования и моделирования, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в соответствии с видами профессиональной деятельности (ПК-5.3).

3. Рабочий график (план) проведения практики

Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
		начало	окончание	
1 семестр - Этап 1. Анализ проблемы и выбор направления 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 исследования). - Разработка экспериментальной базы исследования. - План (программа) исследования. - Подведение итогов выполнения 1 этапа НИР; - Подготовка промежуточного отчета и его защита; - Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР. 			
Семестр 2 - Этап 2. Экспериментальные исследования: фор-	<ul style="list-style-type: none"> - Сформированная экспериментальная база - подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.); - формирование экспериментальной базы (анкеты, фокус-группы, экспертные интервью и пр.); 			

мирование экспериментальной базы	<ul style="list-style-type: none"> - пилотажное исследование (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.); - тестирование экспериментальной базы, ее корректировка (при необходимости); - подведение итогов выполнения 2 этапа НИР; - подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования; - подготовка промежуточного отчета и его защита. - Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР. 			
Семестр 3 - этап 3. Экспериментальные исследования	<ul style="list-style-type: none"> - проведение экспериментов; - исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных; - проведение дополнительных исследований (при необходимости); - обработка результатов экспериментов; - подведение итогов выполнения 3 этапа НИР; - подготовка промежуточного отчета и его защита. - Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР. 			
Семестр 4 - Этап 4. Обобщение и оценка результатов исследований	<ul style="list-style-type: none"> - сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований; - оценка эффективности полученных результатов; - разработка рекомендаций по использованию результатов; - подведение итогов выполнения 4 этапа НИР; - подготовка заключительного отчета и его защита. - Другие виды работ, необходимые для выполнения НИР. 			

4. Место прохождения практики: кафедра СКВМ ПНИПУ

(официальное наименование организации и подразделения)

5. Срок сдачи студентом отчета по практике – Научно-исследовательской работе: определяется рабочим графиком (планом) проведения практики

6. Содержание отчета:

Отчет о НИР должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,
- основная часть,
- заключение,
- список литературы,
- приложения (при необходимости).

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты работ должны быть представлены в форме отчета о выполнении работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Отчет о НИР. Структура и правила оформления.

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) (заключительный)

Студентом (кой) _____
 Группа _____
 Строительный факультет, кафедра «Строительные конструкции и вычислительная механика»
 Направление подготовки: 08.04.01. «Строительство»
 Профиль программы магистратуры: «Обследование, мониторинг и экспертиза технического состояния конструкций, зданий и сооружений»
 Квалификация: магистр
 Место прохождения практики: Кафедра «Строительные конструкции и вычислительная механика»
 Наименование темы _____
 Руководитель НИР _____
 (Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

п/п	Критерии оценки 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 информации. Представлены собственные методики анализа.	Представлен обоснованный выбор методов анализа информации. Представлена самостоятельная адаптация методов анализа.	Представлен обоснованный выбор основных методов анализа информации.	Представлен не обоснованный выбор методов анализа информации
	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	Глубокое научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований	Достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований	Не достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований
	Разработка экспериментальной базы исследования	Представлена типовая экспериментальная база исследования. Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования.	Представлена типовая экспериментальная база исследования. Представлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования.	Представлена типовая экспериментальная база исследования.	Типовая экспериментальная база исследования представлена фрагментарно и несистемно.
	Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных	Выявлены и детально описаны характеристики объекта на основе экспериментальных данных. Сделаны системные обобщения.	Выявлены и детально описаны характеристики объекта на основе экспериментальных данных	Выявлены основные характеристики объекта на основе экспериментальных данных	Фрагментарно и несистемно выявлены отдельные характеристики объекта

Обработка результатов экспериментов	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 НИС / кафедре / предзащите	Полностью соответствует	Достаточно соответствует	Частично соответствует	Не соответствует	
Общая оценка за НИР __ семестр					

Выполненные виды работ направлены на формирование способности проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторских разработки по профилю деятельности с применением средств компьютерного проектирования и моделирования (ПК-1.3); способности разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию, осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений в сфере инженерно-технического проектирования (ПК-2.10); способности проводить работы по обследованию и экспертизе строительных конструкций и разрабатывать мероприятия по обеспечению их безопасной эксплуатации (ПК-5.1); способности применять системы математического и компьютерного проектирования и моделирования, универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы в соответствии с видами профессиональной деятельности (ПК-5.3).

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 протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3