

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**

<b>Вид практики:</b>	<u>Производственная практика</u>
<b>Тип практики:</b>	<u>научно-исследовательский семинар (НИС)</u>
<b>Форма проведения:</b>	<u>распределенная в семестре</u>
<b>Объем практики:</b>	<u>4 ЗЕ</u>
<b>Продолжительность практики:</b>	<u>144 ч. (2-3 семестры)</u>
<b>Виды контроля:</b>	<u>зачет во 2 семестре, диф. зачет в 3 семестре</u>
<b>Уровень высшего образования:</b>	<u>магистратура</u>
<b>Форма обучения:</b>	<u>очная</u>
<b>Направление подготовки:</b>	<u>08.04.01 Строительство</u>
<b>Направленность образовательной программы:</b>	<u>Обследование, мониторинг и экспертиза технического состояния конструкций, зданий и сооружений</u>

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 анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий; способности ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; способности с помощью информационных технологий создавать и управлять проектами информационного моделирования объектов строительства; формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов в области строительства, и их использование для решения проблемы, заявленной в качестве темы выпускной квалификационной работы.

#### Задачи:

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

#### 1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

#### 1.2.2. Курс: 1курс(2сем), 2курс(3сем)

#### 1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана<sup>1</sup>

Перечень предшествующих дисциплин
Нормативное правовое и техническое регулирование строительной деятельности

### 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

<sup>1</sup> Только дисциплины, формирующие те же компетенции

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 НИС.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p><b>ПК-1.3</b> Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности</p>	<p>ИД-1ПК-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-2ПК-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-3ПК-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><b>Знать</b> методы представления в устной и графической форме результатов анализа научных данных в области проектирования строительных конструкций.</p> <p><b>Уметь</b> выражать в устной и графической форме результаты обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по выбранному направлению исследований с использованием современных информационных технологий.</p> <p><b>Владеть</b> навыками оформления результатов литературного обзора и анализа литературных данных по выбранной теме исследования в письменной и графической форме, оформления доклада о научно-исследовательской работе и сопроводительных материалов.</p>

## 3. Содержание практики

### 3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью производственной практики (НИС) является формирование навыков устного выступления, защиты полученных результатов исследования в процессе научной дискуссии, а также выполнение самостоятельной работы, основной целью которой является формирование основы магистерской диссертации.

Общая трудоемкость НИС составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа).

Общая структура производственной практики (НИС) предусматривает 2 этапа:

#### Этап 1 (семестр 2). Аналитический

Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:

- по характеристике объекта исследования;
- по разработке инструментария научного исследования;

- по порядку сбора, обработки, анализа и систематизации информации по темам исследования;

- по выбору методов и средств решения исследовательских задач;

- по методике выполнения аналитических расчетов.

Оформление промежуточного отчета по практике за 1-й этап НИС и его защита на научно-исследовательском семинаре.

### Этап 2 (семестр 3). Проектный

Включает следующие общие виды работ.

Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:

- по разработке математической модели исследуемого процесса;

- по численной реализации исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов;

- по проведению экспериментов по теме исследования и выполнению качественного анализа получаемых результатов;

- по разработке рекомендаций по использованию результатов.

Оформление доклада по НИС, заключительного отчета и его защита на научно-исследовательском семинаре.

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

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

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

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
1	<p><b>Этап 1 (семестр 2). Аналитический</b></p> <p>Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по характеристике объекта исследования;</li> <li>- по разработке инструментария научного исследования;</li> <li>- по порядку сбора, обработки, анализа и систематизации информации по темам исследования;</li> <li>- по выбору методов и средств решения исследовательских задач;</li> <li>- по методике выполнения аналитических расчетов.</li> </ul> <p>Оформление промежуточного отчета по практике за 1-й этап НИС и его защита на научно-исследовательском семинаре.</p>	<p><b>ПК-1.3</b></p> <p>Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности</p>	<p><b>Знать</b> методы представления в устной и графической форме результатов анализа научных данных в области проектирования строительных конструкций.</p> <p><b>Уметь</b> выражать в устной и графической форме результаты обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по выбранному направлению исследований с использованием современных информационных технологий.</p> <p><b>Владеть</b> навыками оформления результатов литературного обзора и анализа литературных данных по выбранной теме исследования в письменной и графической форме, оформления доклада о научно-исследовательской работе и сопроводительных материалов.</p>	<p>Выступление на НИС.</p> <p>Зачет</p>	<p>Приведена характеристика объекта исследования.</p> <p>Отражена инструментальная база научного исследования.</p> <p>Проведен сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.</p> <p>Отражены методы и средства решения исследовательских задач и методики выполнения аналитических расчетов.</p> <p>Оформлен промежуточный отчет по практике за 1-й этап НИС.</p> <p>Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИС.</p> <p>Проведена защита отчета на научно-исследовательском семинаре.</p>

2	<p><b>Этап 2 (семестр 3). Проектный</b> Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по разработке математической модели исследуемого процесса;</li> <li>- по численной реализации исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов;</li> <li>- по проведению экспериментов по теме исследования и выполнению качественного анализа получаемых результатов;</li> <li>- по разработке рекомендаций по использованию результатов.</li> </ul> <p>Оформление доклада НИС, заключительного отчета по практике и его защита на научно-исследовательском семинаре.</p>	<p><b>ПК-1.3</b> Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по профилю деятельности</p>	<p><b>Знать</b> методы представления в устной и графической форме результатов анализа научных данных в области проектирования строительных конструкции.</p> <p><b>Уметь</b> выражать в устной и графической форме результаты обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по выбранному направлению исследований с использованием современных информационных технологий.</p> <p><b>Владеть</b> навыками оформления результатов литературного обзора и анализа литературных данных по выбранной теме исследования в письменной и графической форме, оформления доклада о научно-исследовательской работе и сопроводительных материалов.</p>	<p>Заключительный отчет. Доклад на НИС. Диф. Зачет</p>	<p>Разработана математическая модель исследуемого процесса. Проведены результаты экспериментов по теме исследования и выполнен качественный анализ полученных результатов. Даны рекомендации по использованию результатов. Составлен заключительный отчет. Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИС. Проведена его защита на научно-исследовательском семинаре.</p>
---	--	--	--	--	--

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

Выпускающей кафедрой, осуществляющей научное руководство выполнением НИС, разрабатываются и формулируются конкретные темы НИС. Тематика НИС 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 НИС 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 НИС должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования. Темы НИС 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		
		По семестрам		Всего
		2	3	
1	Аудиторная контактная работа	20	20	40
	– практические занятия	18	18	36
	– лабораторные работы	-	-	-
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	4
2	Иная работа студента на практике:	52	52	104
	– выполнение исследований по этапам задания	23	21	44
	– проведение экспериментов	23	21	44
	– подготовка промежуточного отчета	6	-	6
	– подготовка заключительного отчета	-	10	10
3	Трудоемкость			
	Всего: в академич. часах (АЧ) в зачетных единицах (ЗЕТ)	72 2	72 2	144 4

### 3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

#### 3.3.1. Этапы организации НИС

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

**Подготовительный этап**, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей по практической подготовки от кафедр-

ры.

2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:

- с тематикой научно-исследовательских работ;
- с целями и задачами НИС;
- с этапами проведения НИС;
- с требованиями, которые предъявляются к документации по НИС;
- 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 НИС и темы магистерской диссертации.

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** как правило, включает комплекс работ по выполнению исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий, разработке и обоснованию выбора варианта решения научно-технической задачи, разработке регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формированию сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протоколов проверки данных информационной модели и ее частей, задания на корректировку данных информационной модели.

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

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

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ в рамках практики. Руководитель по практической подготовке от кафедры контролирует качество выполняемых работ.

**Итоговый этап** завершает практику.

За неделю до назначенной даты зачета по практике обучающиеся представляют на кафедру отчет по практике. Отчеты рассматриваются руководителями практики, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Защита отчетов по практике проводится перед комиссией в составе руководителя по практической подготовке от кафедры и руководителя магистерской программы.

### 3.3.2. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель

(руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

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 студента в период прохождения практики**

Обучающиеся в период прохождения практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- выполнять распоряжения руководителя НИС в соответствии с индивидуальным планом;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по НИС.

### **3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику**

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

1. Сбор и анализ информации по выбранному направлению исследований с использованием современных информационных технологий. Формулирование темы магистерской диссертации, обоснование ее актуальности. Литературный обзор по выбранной теме. Формирование цели и конкретных задач исследования.

2. Выбор методик исследования в соответствии с целью и задачами исследования. Практическое освоение методик исследования, используемых научных приборов и оборудования

3. Выполнение теоретических расчетов на основе термодинамики и химической кинетики. Анализ ожидаемых зависимостей на основе результатов теоретических расчетов и экспериментальных исследований.

4. Экспериментальное исследование по совершенствованию процессов химической технологии топлива и газа, химии и технологии продуктов основного органического и неф-



техимического синтеза. Обобщение и обсуждение результатов проведенного исследования, определение научной новизны, теоретической значимости и практической ценности результатов исследования. Подготовка результатов исследования в письменной, табличной и графической формах.

5. Публичное представление полученных результатов в форме доклада с необходимыми демонстрационными материалами.

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

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики во 2 семестре

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
<b>Этап 1 (семестр 2). Аналитический</b>				
Подготовка материалов для публичного обсуждения процесса научно-исследовательской работы	Выступления с докладами на практических занятиях	Подготовлен доклад. Магистрантом в целом даны правильные ответы на поставленные вопросы при отдельных неточностях и несущественных ошибках.	Доклад выстроен последовательно, логично. Магистрантом даны правильные ответы на все вопросы при несущественных неточностях по отдельным аспектам.	Доклад выстроен последовательно, логично. Магистрантом даны правильные исчерпывающие ответы на все вопросы.
<b>Количество баллов</b>		<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
Представление результатов подготовки первой главы диссертационного исследования	Выступления с докладами на практических занятиях	При помощи преподавателя может сформулировать основные результаты подготовки первой главы диссертационного исследования. Магистрант при поддержке преподавателя владеет практическими навыками публичного представления результатов самостоятельной работы.	Представлены основные результаты подготовки первой главы диссертационного исследования. Магистрант владеет основными практическими навыками публичного представления самостоятельной работы.	Четко сформулированы результаты подготовки первой главы диссертационного исследования. Представленные результаты содержат элементы научной новизны. Магистрант уверенно владеет практическими навыками публичного представления результатов самостоятельной работы.
<b>Количество баллов</b>		<b>25</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
Представление проекта научной статьи	отчет НИС	С помощью научного руководителя подготовлен проект научной статьи. Магистрант при поддержке преподавателя владеет практическими навыками публичного представления проекта научной статьи.	Проект научной статьи подготовлен при поддержке научного руководителя. Магистрант владеет основными практическими навыками публичного представления проекта научной статьи.	Проект научной статьи подготовлен самостоятельно. Научным руководителем внесены уточнения. Магистрант уверенно владеет практическими навыками публичного представления результатов подготовки научной статьи.
<b>Количество баллов</b>		<b>25</b>	<b>35</b>	<b>40</b>
<b>Всего баллов по 1 этапу</b>		<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Оценка результатов НИС 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 НИС оценивается в пределах от 50 до 100 баллов.

Таблица 4.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 3 семестре

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
<b>Этап 2 (семестр 3). Проектный</b>				
Подготовка материалов для публичного обсуждения процесса научно-исследовательской работы	Выступления с докладами на практических занятиях	Подготовлен доклад. Магистрантом в целом даны правильные ответы на поставленные вопросы при отдельных неточностях и несущественных ошибках.	Доклад выстроен последовательно, логично. Магистрантом даны правильные ответы на все вопросы при несущественных неточностях по отдельным аспектам.	Доклад выстроен последовательно, логично. Магистрантом даны правильные исчерпывающие ответы на все вопросы.
<i>Количество баллов</i>		<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
Представление результатов подготовки второй главы диссертационного исследования	Выступления с докладами на практических занятиях	При помощи преподавателя может сформулировать основные результаты подготовки второй главы диссертационного исследования. Магистрант при поддержке преподавателя владеет практическими навыками публичного представления результатов самостоятельной работы.	Представлены основные результаты подготовки второй главы диссертационного исследования. Магистрант владеет основными практическими навыками публичного представления самостоятельной работы.	Четко сформулированы результаты подготовки второй главы диссертационного исследования. Представленные результаты содержат элементы научной новизны. Магистрант уверенно владеет практическими навыками публичного представления результатов самостоятельной работы.
<i>Количество баллов</i>		<b>20</b>	<b>25</b>	<b>30</b>
Представление проекта научной статьи	Выступления с докладами на практических занятиях	С помощью научного руководителя подготовлен проект научной статьи. Магистрант при поддержке преподавателя владеет практическими навыками публичного представления проекта научной статьи.	Проект научной статьи подготовлен при поддержке научного руководителя. Магистрант владеет основными практическими навыками публичного представления проекта научной статьи.	Проект научной статьи подготовлен самостоятельно. Научным руководителем внесены уточнения. Магистрант уверенно владеет практическими навыками публичного представления результатов подготовки научной статьи.
<i>Количество баллов</i>		<b>20</b>	<b>25</b>	<b>30</b>
Представление текста отчета по практике НИС	отчет НИС	Представлен текст отчета по практике НИС включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть, список литературы, приложения (при необходимости). Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативности. Стиль изложения соответствует литературной норме, присутствуют отдельные стилистические погрешности.	Представлен текст отчета по практике НИС, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть, список литературы, приложения (при необходимости). Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативности. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме.	Представлен текст отчета по практике НИС, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть, список литературы, приложения (при необходимости). Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативности. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме. Стиль изложения отличается яркостью, разумной метафоричностью.
<i>Количество баллов</i>		<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<i>Всего баллов по 2 этапу</i>		<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

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

- «неудовлетворительной» считается НИС магистранта, результаты которой оценены 59 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИС оценивается в пределах 60-79 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 80 до 89 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 90 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
<b>5.1. Основная литература</b>		
1	Зайцев Ю. В. Основы архитектуры и строительные конструкции : учебник для вузов / Ю. В. Зайцев, Л. П. Хохлова, Л. Ф. Шубин. - Москва: Интеграл, 2013.	3
2	Реконструкция зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / А. Л. Шагин [и др.]. - Москва: Интеграл, 2014.	6
3	Казаков Ю. Н. Технология реконструкции зданий : монография / Ю. Н. Казаков, Ф.-М. Адам. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019.	1
4	Бедов А. И. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений / Под ред. А. И. Бедова. - Москва: , Изд-во АСВ, 2014. - (Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 1	4
5	Бондаренко В. М. Примеры расчёта железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие для вузов / В. М. Бондаренко, В. И. Римшин. - Москва: Студент, 2014.	3
6	Плевков В. С. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : учебное пособие / В. С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	4
7	Реконструкция зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / А. Л. Шагин [и др.]. - Москва: Интеграл, 2014.	6
<b>5.2. Дополнительная литература</b>		
<b>5.2.1. Учебные и научные издания</b>		
8	Бадьин Г.Н. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий. Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 111с.	3
9	Гучкин И. С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий : учебное пособие для вузов / И. С. Гучкин. - Москва: Изд-во АСВ, 2013.	4
10	Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита : учебное пособие для вузов / Под ред. В. И. Беляева. - Москва: КНОРУС, 2014.	3
<b>5.2.2. Периодические издания</b>		
11	Вестник ПНИПУ: журнал/ Пермский национальный исследовательский политехнический университет.- Пермь: Изд-во ПНИПУ	
12	International journal for Computational Civil and Structural Engineering. International Association of Educational Civil Engineering Institutions, Moscow	
<b>5.2.3. Нормативно-технические издания</b>		
13	Территориальные строительные нормы ТСН – ТСН 22-304-06, 2006 г	
14	Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 26.03.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию	

15	О техническом регулировании: Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 28.12.2013)	
<b>5.2.4. Официальные издания</b>		
16	Градостроительный Кодекс Российской Федерации – М.: 2019 г.	

## 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 по 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.	Microsoft Excel	42661567	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами;
4.	CAD, CAM, CAE - программа ANSYS	444632	Программный комплекс, предназначенный для решения различных инженерных задач: расчетов, анализа и симуляции физических процессов
5.	SCAD Office	лицензия №12836 от 13.02.2009	универсальная программная система конечно-элементного анализа
6.	ЛИРА-САПР 2012 PRO	лицензионный договор №3-С-Д-11 от 01.03.2011 г.	Программный комплекс для проектирования и 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-.	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> 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-.	<a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a> авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> 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.	<a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	<a href="http://www.sciencemag.org/magazine">http://www.sciencemag.org/magazine</a> авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> 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. 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 <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитория для практических занятий	Кафедра СКИВМ	312, корпус 4	54	18
2	Аудитория для практических занятий, компьютерный класс	Кафедра СКИВМ	301, корпус 4	54	16
3	Аудитория для практических занятий, компьютерный класс	Кафедра СКИВМ	305, корпус 4	36	14
4	Лаборатория каф.СКИВМ	Лабораторный корпус СФ		72	20

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	Персональные компьютеры	16	Оперативное управление	301

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
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-исследовательский семинар)**

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Проверили:

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей организации)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

МП

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Пермь 20\_\_

## 1. Введение

### **Цели и задачи производственной практики (НИС)**

**Цель:** Формирование способности анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий; способности ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; способности с помощью информационных технологий создавать и управлять проектами информационного моделирования объектов строительства; формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов в области строительства, и их использование для решения проблемы, заявленной в качестве темы выпускной квалификационной работы.

### **Задачи:**

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

## 2. Основная часть

Включает разделы (задания), обозначенные в рабочем плане (графике) НИС

## 3. Заключение

## 4. Список использованной литературы

## 5. Приложения (при необходимости)

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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****Вид практики:** производственная**Тип практики:** Научно-исследовательский семинар**Место проведения:** каф. СКиВМ**Сроки и продолжительность практики:** 2, 3 сем - 4з.е.**Учебная группа:** \_\_\_\_\_

СОСТАВИТЕЛЬ:

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

Пермь 20\_\_



## Индивидуальное задание на практику студента группы \_\_\_\_\_

(Фамилия, Имя, Отчество)

### 1. Тема индивидуального задания:

#### Виды работ:

##### 2 семестр

Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:

- по характеристике объекта исследования;
- по разработке инструментария научного исследования;
- по порядку сбора, обработки, анализа и систематизации информации по темам исследования;
- по выбору методов и средств решения исследовательских задач;
- по методике выполнения аналитических расчетов;

Оформление промежуточного отчета по практике за 1-й этап НИС и его защита на научно-исследовательском семинаре.

Другие виды работ, необходимые для выполнения НИС.

##### 3 семестр

Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:

- по разработке математической модели исследуемого процесса;
- по численной реализации исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов;
- по проведению экспериментов по теме исследования и выполнению качественного анализа получаемых результатов;
- по разработке рекомендаций по использованию результатов;

Оформление доклада по НИС, заключительного отчета по практике и его защита на научно-исследовательском семинаре.

Другие виды работ, необходимые для выполнения НИС.

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

**ПК-1.3** Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторских разработки по профилю деятельности

### 3. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки	Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
1	Этап 1 (семестр 2). Аналитический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных</li> <li>– Разработка инструментария научного исследования.</li> </ul>	2 семестр	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по темам исследования.</li> <li>– Выбор методов, средств решения исследовательских задач и методик выполнения аналитических расчетов.</li> <li>– Выступление на научно-исследовательском семинаре.</li> <li>– Другие виды работ, необходимые для выполнения НИС.</li> </ul>		
2	<b>Этап 2 (семестр 3). Проектный</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка математической модели исследуемого процесса. Анализ результатов экспериментов по теме исследования.</li> <li>– Предложение рекомендаций по использованию результатов.</li> <li>– Оформление доклада по НИС, заключительного отчета по практике НИС и его защита на научно-исследовательском семинаре.</li> <li>– Другие виды работ, необходимые для выполнения НИС.</li> </ul>	<b>3 семестр</b>	

4. Место прохождения практики: кафедра СКИВМ

5. Срок сдачи студентом отчета по практике определяется рабочим графиком (планом) проведения практики

6. Содержание отчета по практике (НИС):

Отчет должен содержать:

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

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Руководитель практики  
от кафедры СКИВМ

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Лист регистрации изменений

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