



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Строительный факультет
Кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

Н. В. Лобов
30 августа 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная практика

Тип практики: научно-исследовательская работа (НИР)

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 24 ЗЕ

Продолжительность практики: 864 час. (1-4 семестры)

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

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 08.04.01. Строительство

Направленность (профиль) образовательной программы: Автоматизация и управление процессами производства строительных материалов и изделий

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи практики

Цель: Формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

Задачи:

- Выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения. Задание на практику выдается преподавателем по согласованию с руководителем выпускной квалификационной работы выпускника в начале каждого семестра;

- Оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций. Отчёт выполняется по результатам каждого из этапов работ (в конце каждого семестра);

- Подготовка и проведение защиты полученных результатов. Защита проходит по результатам каждого из этапов работ (в конце каждого семестра).

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курс: 1-2. Семестр: 1,2,3,4

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин				Перечень последующих дисциплин			
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
	Современные материалы и технологии в строительстве; Производственное оборудование и его эксплуатация; Проектирование автоматизированных систем управления производством строительных материалов и изделий	Современные материалы и технологии в строительстве; Производственная практика, научно-исследовательский семинар; Оптимизация и управление технологическими процессами; Производственное оборудование и его эксплуатация; Проектирование автоматизированных систем управления производством строительных материалов и изделий; Производственная практика, технологическая	Современные материалы и технологии в строительстве; Производственная практика, научно-исследовательский семинар; Оптимизация и управление технологическими процессами; Имитационное моделирование; Методы визуализации результатов научной деятельности; Производственное оборудование и его эксплуатация; Проектирование автоматизированных систем управления производством строительных материалов и изделий; Производственная практика, технологическая; Распределенные базы и банки данных; Управление инновационными проектами; Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий	Оптимизация и управление технологическими процессами; Имитационное моделирование; Производственная практика, научно-исследовательский семинар; Методы визуализации результатов научной деятельности; Проектирование автоматизированных систем управления производством строительных материалов и изделий; Производственная практика, технологическая; Распределенные базы и банки данных; Управление инновационными проектами; Проектирование единого информационного пространства виртуальных предпри-	Оптимизация и управление технологическими процессами; Имитационное моделирование; Производственная практика, научно-исследовательский семинар; Методы визуализации результатов научной деятельности; Проектирование автоматизированных систем управления производством строительных материалов и изделий; Производственная практика, технологическая; Распределенные базы и банки данных; Управление инновационными проектами; Проектирование единого информационного пространства виртуаль-	Технологическое проектирование и основы САПР; Экономика и управление производственным предприятием в строительстве; Менеджмент и маркетинг в производстве строительных материалов и изделий	

				ятий	предприяти- ем в строи- тельстве; Менеджмент и маркетинг в производ- стве строи- тельных материалов и изделий		
--	--	--	--	------	--	--	--

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

1.3. Место проведения практики

Практика проводится на кафедре строительного инжиниринга и материаловедения ПНИПУ. Практика осуществляется в виде непрерывного цикла во время, свободное от теоретического обучения, согласно утвержденному учебному плану.

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

1.4. Формы отчетности по практике

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

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p>ПК-1.6 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и полученные результаты по тематике проводимых исследований</p>	<p>ИД-1_{ПК-1.6} Знает актуальную нормативную документацию и научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок; методы проведения, внедрения, контроля результатов исследований и анализа научных данных; методы и средства планирования и организации научных исследований и разработок.</p> <p>ИД-2_{ПК-1.6} Умеет применять актуальную нормативную документацию, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по теме исследования.</p> <p>ИД-3ПК-1.6 Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования; осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.</p>	<p>Уметь применять актуальную нормативную документацию, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по теме исследования в соответствии с существующей НТД.</p> <p>Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования; осуществления разработки планов (в том числе математическое планирование эксперимента), разработка структурно-методологической схемы проведения исследования и разработок; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных и результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленными задачами исследования.</p>
<p>ПК-2.15 Способен разрабатывать концепцию</p>	<p>ИД-1ПК-2.15 Знает требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных</p>	

<p>автоматизированной системы управления технологическим и процессами производства строительных материалов и изделий</p>	<p>методических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта на автоматизированные системы управления технологическими процессами и единого информационного пространства предприятий; требования нормативных документов к устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами, единого информационного пространства предприятий, баз и банков данных; правила проведения обследования объекта автоматизации; методики определения характеристик объекта автоматизации; критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации; правила ведения переговоров; методики и процедуры системы менеджмента качества; правила организации автоматизированной системы управления предприятием, технической эксплуатации электроустановок потребителей и устройства электроустановок; программы для написания и модификации документов, выполнения расчетов; системы автоматизированного проектирования.</p> <p>ИД-2ПК-2.15 Умеет осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая базы и банки данных; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила организации автоматизированной системы управления предприятием для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, отчета по результатам обследования объекта автоматизации и определения характеристик объекта автоматизации и критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения положительного результата при взаимодей-</p>	<p>Уметь осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая базы и банки данных; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила организации автоматизированной системы управления предприятием для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, отчета по результатам обследования объекта автоматизации и определения характеристик объекта автоматизации и критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p>
--	--	---

	<p>вии с заказчиком проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом; пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет».</p> <p>ИД-ЗПК-2.15 Владеет навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в рамках единого информационного пространства предприятий; определения критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации и отбору исполнителей таких работ, а также по координации деятельности исполнителей таких работ; разработки частного технического задания на обследование объекта автоматизации и ознакомления с отчетом по результатам обследования объекта автоматизации, определения номенклатуры информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей; разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы; разработки технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая процессы получения, хранения, обработки и защиты данных и согласования его с заказчиком; разработки частных технических заданий на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p>	<p>Владеть навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в рамках единого информационного пространства предприятий; разработки частного технического задания на обследование объекта автоматизации и ознакомления с отчетом по результатам обследования объекта автоматизации, определения номенклатуры информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей; разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы; разработки технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая процессы получения, хранения, обработки и защиты данных и согласования его с заказчиком.</p>
--	--	---

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 автоматизации и управления технологическими процессами производства строительных материалов, сбор материалов и проведение исследований, необходимых для выполнения ВКР и написания научных статей по направлению подготовки магистров 08.04.01. «Автоматизация и управление процессами производства строительных материалов и изделий». 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:

- Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования;

- Проведение ознакомительных экскурсий по ведущим предприятиям строительной индустрии г. Перми с целью ознакомления с особенностями технологических процессов производства и определения возможных направлений для выполнения диссертационных исследований;

- Составление перечня актуальных для предприятий технологических проблем и задач, пути и способы их решения. Анализ каждого из возможных направлений исследований с точки зрения актуальности, практической, значимости и научной новизны;

- Формулировка тем НИР и их примерного содержания в том числе:

- разработка возможных направлений исследований;

- обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;

- формулирование целей, задач, научной гипотезы, актуальности, практической значимости, научной новизны, объекта и предмета исследований;

- Проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников по теме исследования;

- исследование объекта и предмета НИР;

- разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР;

- 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. Разработка моделей технологических процессов

- Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования;

- Практические и лабораторные занятия;

- Разработка структурно-методологической схемы проведения исследований. Описание существующей технологической линии, её недостатков с точки зрения автоматизации и управления технологического процесса производства;

- Описание методов исследования, предполагаемых к использованию приборов и оборудования;

- Выполнение базовых поисковых исследований, испытание сырьевых материалов. Разработка моделей технологического процесса;

- подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;

- подготовка к публикации аналитического обзора информационных источников по проблеме исследования;

- подготовка промежуточного отчета и его защита.

Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования:

- Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования;

- Практические и лабораторные занятия;

- Выполнение базовых поисковых исследований;

- Разработка моделей технологического процесса, сбор исходных данных для проведения исследований. Описание всевозможных факторов (помех и управлений), влияющих на протекание технологического процесса и формирование вектора показателей качества готового продукта;

- Математическое планирование, проведение эксперимента и обработка и анализ полученных данных. Составление математической модели производственного процесса;

- Выполнение основного объема экспериментальной части исследования;
- Подготовка к публикации полученных результатов НИР;
- подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

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

• Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования.

- Практические и лабораторные занятия;
- Завершение экспериментальных исследований. Обработка результатов;
- Анализ полученных результатов. Составление алгоритмов автоматизации технологического процесса. Выбор и его обоснование исполнительных механизмов, задействованных в разработанной схеме автоматизации;

• Разработка автоматизированной технологической линии исследуемого процесса производства строительного материала или изделия. Подбор датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов;

- Опытно-промышленная апробация результатов;
- оценка технико-экономической 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 индивидуального задания.

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

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

Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5
Этап 1 (семестр 1). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования: -Вводное занятие; -Проведение ознакомительных экскурсий по ведущим предприятиям строительной индустрии г. Перми; -Составление перечня актуальных для предприятий технологических проблем и задач, пути и способы их решения.	ПК-1.6 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и полученные результаты по тематике проводимых исследований	Уметь применять актуальную нормативную документацию, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по теме исследования в соответствии с существующей НТД. Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования; осуществления разработки планов (в том числе математическое планирование эксперимента), разработки структурно-методологической схемы проведения исследования и разработок; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных и результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленными задачами исследо-	Промежуточный отчет. Зачет	- По результатам ознакомительной экскурсии по предприятиям составлен перечень актуальных для предприятий технологических проблем и задач, пути и способы их решения. Анализ каждого из возможных направлений исследований с точки зрения актуальности, практической, значимости и научной новизны; - Сформулированы темы НИР и их примерное содержание в том

<p>-Формулировка тем НИР и их примерного содержания;</p> <p>- Обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;</p> <p>- Формулирование целей, задач, научной гипотезы, актуальности, практической значимости, научной новизны, объекта и предмета исследований;</p> <p>- Проведение аналитического обзора;</p> <p>-исследование объекта и предмета НИР;</p> <p>-разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР;</p> <p>-выбор методов и методик исследования;</p> <p>-разработка экспериментальной базы исследования;</p> <p>-составление плана исследования;</p> <p>- Подготовка промежуточного отчета.</p>	<p>ПК-2.15</p> <p>Способен разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами производства строительных материалов и изделий</p>	<p>вания.</p> <p>Уметь осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая базы и банки данных; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила организации автоматизированной системы управления предприятием для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, отчета по результатам обследования объекта автоматизации и определения характеристик объекта автоматизации и критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p> <p>Владеть навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в рамках единого информационного пространства предприятий; разработки частного технического задания на обследование объекта автоматизации и ознакомления с отчетом по результатам обследования объекта автоматизации, определения номенклатуры информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей; разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы; разработки технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая процессы получения, хранения, обработки и защиты данных и согласования его с заказчиком.</p>		<p>числе: - обоснование выбора направления исследований; - формулирование целей, задач, научной гипотезы, актуальности, практической значимости, научной новизны, объекта и предмета исследований;</p> <p>- Проведен аналитический обзор российских и зарубежных информационных источников по теме исследования;</p> <p>- выбраны методы и методики исследования;</p> <p>- разработана экспериментальная база исследования;</p> <p>- составлен план исследования;</p> <p>- подведены итоги выполнения 1 этапа НИР;</p> <p>- подготовлен промежуточный отчет.</p>
<p>Этап 2 (семестр 2). Экспериментальные</p>	<p>ПК-1.6 Способен обра-</p>	<p>Уметь применять актуальную нормативную документацию, оформ-</p>	<p>Выступление на НИС.</p>	<p>- Разработана структурно-</p>

<p>исследования: формирование экспериментальной базы. Разработка моделей технологических процессов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования; - Практические и лабораторные занятия; - Разработка структурно-методологической схемы проведения исследований. Описание существующей технологической линии, её недостатков с точки зрения автоматизации и управления технологического процесса производства; - Описание методов исследования, предполагаемых к использованию приборов и оборудования; - Выполнение базовых поисковых исследований, испытание сырьевых материалов. Разработка моделей технологического процесса; - Подведение итогов выполнения 2 этапа НИР; - Подготовка к публикации аналитического обзора информационных источников по проблеме исследования; - Подготовка промежуточного отчета и его защита. 	<p>батывать и анализировать научно-техническую информацию и полученные результаты по тематике проводимых исследований</p> <p>ПК-2.15 Способен разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами производства строительных материалов и изделий</p>	<p>лять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по теме исследования в соответствии с существующей НТД.</p> <p>Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования; осуществления разработки планов (в том числе математическое планирование эксперимента), разработка структурно-методологической схемы проведения исследования и разработок; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных и результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленными задачами исследования.</p> <p>Уметь осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая базы и банки данных; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила организации автоматизированной системы управления предприятием для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, отчета по результатам обследования объекта автоматизации и определения характеристик объекта автоматизации и критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p> <p>Владеть навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в рамках единого информационного пространства предприятий; разработки частного технического задания на обследование объекта автоматизации и ознакомления с отчетом по результатам обследования объекта автоматизации, определения номенклатуры информационных и управ-</p>	<p>Промежуточный отчет. Зачет</p>	<p>методологическая схема проведения исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описаны методы исследования, предполагаемые к использованию приборы и оборудование; - Описана работа существующей технологической линии, её недостатки с точки зрения автоматизации и управления технологического процесса производства; - Выполнены базовые поисковые исследования, испытаны сырьевые материалы; Разработаны модели технологического процесса; - Выполнены другие исследования по теме НИР; - Подведены итоги выполнения 2 этапа НИР; - Подготовлен к публикации аналитический обзор информационных источников по проблеме исследования; - Подготовлен промежуточный отчет.
---	---	---	-----------------------------------	--

		<p>ляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей; разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы; разработки технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая процессы получения, хранения, обработки и защиты данных и согласования его с заказчиком.</p>		
<p>Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вводное занятие; - Практические и лабораторные занятия; - Выполнение базовых поисковых исследований; - Разработка моделей технологического процесса, сбор исходных данных для проведения исследований; - Описание всевозможных факторов (помех и управлений), влияющих на протекание технологического процесса и формирование вектора показателей качества готового продукта; - Математическое планирование, проведение эксперимента, обработка и анализ полученных данных; - Составление математической модели производственного процесса; - Выполнение основного объема экспериментальной части исследования; - Подготовка к 	<p>ПК-1.6 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и полученные результаты по тематике проводимых исследований</p> <p>ПК-2.15 Способен разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами производства строительных материалов и изделий</p>	<p>Уметь применять актуальную нормативную документацию, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по теме исследования в соответствии с существующей НТД.</p> <p>Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования; осуществления разработки планов (в том числе математическое планирование эксперимента), разработка структурно-методологической схемы проведения исследования и разработок; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных и результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленными задачами исследования.</p> <p>Уметь осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая базы и банки данных; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила организации автоматизированной системы управления предприятием для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, отчета по результатам обследования объекта автоматизации и определения ха-</p>	<p>Промежуточный отчет. Доклад на НИС. Зачет</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнены базовые поисковые исследования; - Разработаны модели технологического процесса, осуществлён сбор исходных данных для проведения исследований; - Выполнено описание всевозможных факторов (помех и управлений), влияющих на протекание технологического процесса и формирование вектора показателей качества готового продукта; - Проведено математическое планирование, эксперимент, выполнены обработка и анализ полученных данных; - Составлена математическая модель производственного процесса; - Выполнен основной объем экспериментальной части исследования; - Подготовлены к публикации полученные результаты НИР; - подведены итоги

<p>публикации полученных результатов НИР;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подведение итогов выполнения 3 этапа НИР; - подготовка промежуточного отчета и его защита. 		<p>рактических характеристик объекта автоматизации и критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p> <p>Владеть навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в рамках единого информационного пространства предприятий; разработки частного технического задания на обследование объекта автоматизации и ознакомления с отчетом по результатам обследования объекта автоматизации, определения номенклатуры информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей; разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы; разработки технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая процессы получения, хранения, обработки и защиты данных и согласования его с заказчиком.</p>		<p>выполнения 3 этапа НИР;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовлен и защищён промежуточный отчет.
<p>Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вводное занятие; - Практические и лабораторные занятия; - Завершение экспериментальных исследований. Обработка результатов; - Анализ полученных результатов. - Составление алгоритмов автоматизации технологического процесса. Выбор и его обоснование исполнительных механизмов, 	<p>ПК-1.6 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и полученные результаты по тематике проводимых исследований</p>	<p>Уметь применять актуальную нормативную документацию, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по теме исследования в соответствии с существующей НТД.</p> <p>Владеть навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования; осуществления разработки планов (в том числе математическое планирование эксперимента), разработка структурно-методологической схемы проведения исследования и разработок; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных и результатов экспериментальных исследований в соответствии с поставленными задачами исследо-</p>	<p>Промежуточный отчет. Доклад на НИС. Зачет</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Завершены экспериментальные исследования. Все полученные результаты обработаны; - Разработаны алгоритмы автоматизации технологического процесса. - Проведен выбор и обоснование исполнительных механизмов, задействованных в разработанной схеме автоматизации; - Разработана автоматизированная технологическая линия исследуемого процесса

<p>задействованных в разработанной схеме автоматизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка автоматизированной технологической линии исследуемого процесса производства строительного материала или изделия. - Подбор датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов; - Опытная промышленная апробация результатов; - оценка технико-экономической эффективности полученных результатов; - разработка рекомендаций по использованию результатов; - подведение итогов выполнения 4 этапа НИР; - подготовка заключительного отчета и его защита. 	<p>ПК-2.15 Способен разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами производства строительных материалов и изделий</p>	<p>вания.</p> <p>Уметь осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая базы и банки данных; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила организации автоматизированной системы управления предприятием для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, отчета по результатам обследования объекта автоматизации и определения характеристик объекта автоматизации и критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p> <p>Владеть навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в рамках единого информационного пространства предприятий; разработки частного технического задания на обследование объекта автоматизации и ознакомления с отчетом по результатам обследования объекта автоматизации, определения номенклатуры информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей; разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы; разработки технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая процессы получения, хранения, обработки и защиты данных и согласования его с заказчиком.</p>	<p>производства строительного материала или изделия.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осуществлён подбор датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов; - Реализована опытно-промышленная апробация результатов; - Проведена оценка технико-экономической эффективности полученных результатов; - Разработаны рекомендации по использованию результатов; - Подведены итоги выполнения 4 этапа НИР; - Выполнена подготовка и защита заключительного отчета.
---	---	---	---

Тематика НИР соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 08.04.01 «Автоматизация и управление процессами производства строительных материалов и изделий», научными направлениями кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение», а также с приоритетными направлениями развития университета и Пермского края: новые материалы и технологии проектирования и производство на их основе.

Направление «Новые материалы и технологии проектирования и производство на их основе» в работе кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение» (ПМК СМиСТ) предполагает:

- изучение влияния наноразмерных частиц (нанотрубок) в различных строительных материалах и изделиях;
- оптимизация составов ячеистых бетонов различного состава и назначения;
- древесно-полимерные композиции (ДПК, WPC);
- разработка и внедрение различных систем контроля качества (объекты строительства, производственные (технологические) линии, лаборатории и пр.);
- экспертиза и анализ дефектов и повреждений строительных материалов, изделий и конструкций и причин их возникновения;
- активация минеральных вяжущих веществ и наполнителей (гидродинамическая с кавитационным эффектом, сухая роторная активация, активация аппаратами вихревого слоя);
- применение полимеркомпозиционной арматуры в цементных бетонах;
- современные модифицированные бетоны (самоуплотняющиеся бетонные смеси (SCC, НРС, UHPS), цементные вяжущие низкой водопотребности, сверхэффективные модификаторы на поликарбоксилатной основе, специальные методы испытаний материалов на цементном вяжущем и пр.

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

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

Примерные темы НИР могут быть сформулированы следующим образом:

- Разработка автоматизированной технологической линии по производству неавтоклавного газобетона;

- Разработка автоматизированной технологической линии по производству трёхслойных стеновых панелей;
- Разработка автоматизированной технологической линии по производству металлического профилированного листа;
- Модернизация автоматизированной технологической линии по производству керамического кирпича;
- Автоматизация бетоносмесительного отделения завода железобетонных изделий;
- Разработка модели управления качеством подготовки сырьевых материалов в технологии производства автоклавного газобетона;
- Разработка интеллектуальной системы поддержки принятия решений при управлении структурообразованием композиционного строительного материала в условиях нестабильности качества сырья.

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	72	72	72	252
	- практические занятия	32	34	34	34	134
	- лабораторные работы		34	34	34	102
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	4	4	16
	Иная работа студента на практике:	108	108	108	288	612
	-выполнение научно-исследовательской работы по этапам задания	86	52	52	256	446
	- подготовка статей в сборники научных трудов	6	32	32	-	70
	- написание тезисов на студенческие и другие научные конференции	-	8	8	8	24
	- подготовка промежуточного отчета	16	16	16	-	48
	- подготовка заключительного отчета	-	-	-	24	24
	Трудоемкость					
	Всего: в академич. часах (АЧ)	144	180	180	360	864
	в зачетных единицах (ЗЕ)	4	5	5	10	24

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики.

Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.3.1. Этапы организации НИР

Процесс организации научно-исследовательской работы состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей НИР.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:
 - с тематикой научно-исследовательских работ;
 - с целями и задачами НИР;
 - с этапами проведения НИР;
 - с требованиями, которые предъявляются к документации по НИР;

- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации;

для формулирования:

- исследуемой проблемы;
- для уточнения информационной базы исследования;
- для формирования индивидуального плана работы магистранта.

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

Основной этап

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

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

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

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

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

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

3.3.2. Руководители НИР

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

Руководители НИР:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собеседований, консультирование по составлению индивидуального плана, оформлению промежуточных отчетов по НИР и т.д.);
- осуществляют контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдением установленных сроков выполнения НИР;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими НИР;
- проверяют отчеты по НИР, дают отзывы о работе магистрантов;
- в установленные сроки совместно с руководителем магистерской программы принимают зачеты по НИР с выставлением оценки за НИР и оформлением зачетной ведомости по НИР.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении НИР обязан:

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

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью ВКР и направлены на формирование умений и навыков в области автоматизации и управления процессами производства строительных материалов и изделий. Например:

- Разработка автоматизированной технологической линии по производству неавтоклавного газобетона;
- Разработка автоматизированной технологической линии по производству трёхслойных стеновых панелей;
- Разработка автоматизированной технологической линии по производству металлического профилированного листа;
- Модернизация автоматизированной технологической линии по производству керамического кирпича;
- Автоматизация бетоносмесительного отделения завода железобетонных изделий;
- Разработка модели управления качеством подготовки сырьевых материалов в технологии производства автоклавного газобетона;
- Разработка интеллектуальной системы поддержки принятия решений при управлении структурообразованием композиционного строительного материала в условиях нестабильности качества сырья.

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

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

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

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Организационный этап	Организационное собрание	Присутствие	Присутствие и наличие вопросов	Присутствие, предложение темы исследования
<i>Количество баллов</i>		<i>1</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
Этап 1 (семестр 1). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования.				
Теоретические исследования				
-Проведение ознакомительных экскурсий по ведущим предприятиям строительной индустрии г. Перми; -Составление перечня актуальных для предприятий технологических проблем и задач, пути и способы их решения.	отчет НИР	Представлен перечень актуальных для предприятий технологических проблем и задач	Представлен детальный перечень актуальных для предприятий технологических проблем и задач, обозначены возможные способы их решения	Представлен детальный перечень актуальных для предприятий технологических проблем и задач, пути и способы их решения
		Актуальность и значимость обозначенных технологических проблем и задач. Проблемы и задачи носят общий для отрасли характер	Актуальность и значимость обозначенных технологических проблем и задач. Проблемы и задачи носят частный для каждого предприятия характер	Актуальность и значимость обозначенных технологических проблем и задач. Проблемы и задачи носят частный для каждого предприятия характер, подробно и четко описаны
<i>Количество баллов</i>		<i>5</i>	<i>7</i>	<i>10</i>
Обоснование выбора оптимального варианта направления исследований	отчет НИР	Есть определенность с вариантом выбора направления исследования	Есть общее понимание выбора направления исследования	Есть глубокое понимание выбора направления исследования, его дальнейшего развития
<i>Количество баллов</i>		<i>1</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
Формулировка темы НИР и её примерного содержания	отчет НИР	Тема НИР сформулирована нечетко	Тема НИР четко сформулирована, однако отсутствует общее понимание структуры работы	Тема НИР четко сформулирована, имеется полное представление структуры работы
		Степень новизны и актуальности выбранной темы исследования (низкая)	Степень новизны и актуальности выбранной темы исследования (средняя)	Степень новизны и актуальности выбранной темы исследования (высокая)
<i>Количество баллов</i>		<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
Формулирование целей, задач, научной гипотезы, актуальности, практической значимости, научной новизны, объекта и предмета исследований	Текст теоретической главы, отчет НИР	цели, задачи, научная гипотеза, актуальность, практическая значимость, научная новизна, объект и предмет исследований до конца не сформулированы	цели, задачи, научная гипотеза, актуальность, практическая значимость, научная новизна, объект и предмет исследований сформулированы нечетко	цели, задачи, научная гипотеза, актуальность, практическая значимость, научная новизна, объект и предмет исследований имеют четкую формулировку
<i>Количество баллов</i>		<i>5</i>	<i>10</i>	<i>15</i>
Проведение аналитического обзора	Текст теоретической главы, отчет НИР	Представлен аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования	Представлен детальный аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования	Представлен детальный и глубокий аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования
		Новизна и актуальность выбранных	Новизна и актуальность выбранных	Новизна и актуальность выбранных

		источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации	источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации	источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы многочисленные инструменты поиска информации
Количество баллов		5	10	15
Исследование объекта и предмета НИР. Разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР.	Текст теоретической главы, отчет НИР	Объект и предмет НИР исследованы поверхностно	Объект и предмет НИР подробно проработаны	Объект и предмет НИР детально изучены, все рассуждения логичны и последовательны
Количество баллов		5	7	10
Выбор методов и методик исследования	Текст теоретической главы, отчет НИР	Представлен недостаточно обоснованный выбор методов проведения исследований	Представлен достаточно обоснованный выбор методов проведения исследований. Описана методика проведения исследований	Представлен хорошо обоснованный выбор методов проведения исследований. Детально описана методика проведения исследований
Количество баллов		5	7	10
Разработка экспериментальной базы исследования	Текст практической главы, отчет НИР	Представлена типовая экспериментальная база исследования	Представлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования	Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования
Количество баллов		5	7	10
Составление плана проведения исследований	Текст практической главы, отчет НИР	Имеется общее представление план проведения исследования	Есть общий план проведения исследований	Разработан детальный план проведения НИР
Всего баллов по 1 этапу		42	69	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 41 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 42 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. Разработка моделей технологических процессов				
Разработка структурно-методологической схемы проведения исследований	Текст второй главы, отчет НИР	Представлена условная, общая структурно-методологическая схема проведения исследований	Представлена детальная структурно-методологическая схема проведения НИР	Представлена детальная структурно-методологическая схема проведения НИР. Имеются подробные пояснения к каждому из этапов НИР
Количество баллов		7	10	15
Описание существующей технологической линии, её недостатков с точки зрения автоматизации и управления технологического процесса производства	Текст первой главы, отчет НИР	Описана существующая технологическая линия	Описана существующая технологическая линия, её особенности и недостатки	Описана существующая технологическая линия, её особенности и недостатки с точки зрения автоматизации и управления. Представлены возможные пути решения проблемы
Количество баллов		10	15	20
Описание методов исследо-	Текст	В общих чертах	В общих чертах	Детально описаны

вания, предполагаемых к использованию приборов и оборудования	второй главы, отчет НИР	описаны методы исследования, перечислены необходимые приборы и оборудование	описаны методы исследования, детально описаны необходимые приборы и оборудование	методы исследования, детально описаны необходимые приборы и оборудование
Количество баллов		10	15	20
Выполнение базовых поисковых исследований, испытание сырьевых материалов	Текст второй и третьей глав, отчет НИР	Испытаны не все сырьевые материалы, базовые исследования не выполнялись	Испытаны все сырьевые материалы, проведена часть базовых поисковых исследований	Испытаны все сырьевые материалы, проведены все базовые поисковые исследования
Количество баллов		7	10	15
Разработка моделей технологического процесса	Текст второй главы, отчет НИР	Разработана модель одного элементарного технологического процесса	Разработана модель всего технологического процесса	Разработана и детально проработана модель всего технологического процесса
Количество баллов		7	10	15
Подготовка к публикации аналитического обзора по проблеме исследования.	Текст первой главы, отчет по НИР	Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению научных публикаций	Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций	Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций. Статья отправлена в редакцию
Количество баллов		7	10	15
Всего баллов по 2 этапу		60	70	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.				
Выполнение базовых поисковых исследований	Текст третьей главы, отчет НИР	Представлена достаточная экспериментальная база для изучения коммуникационной среды	Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база для изучения коммуникационной среды	Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база для изучения коммуникационной среды
Количество баллов		10	15	20
Проведение дополнительных исследований (при необходимости)	Текст третьей 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		10	15	20
Математическое планирование, проведение эксперимента и обработка и анализ полученных данных	Текст третьей главы, отчет НИР	Математическое планирование эксперимента выполнено неверно	Выполнено математическое планирование эксперимента, однако данные не обработаны	Выполнено математическое планирование эксперимента, обработка и анализ полученных данных
Количество баллов		10	15	20
Выполнение основного объема экспериментальной части исследования;	Текст третьей главы, отчет НИР	Основной объем экспериментальных исследований выполнен на 10 - 30%	Основной объем экспериментальных исследований выполнен на 30 - 60%	Основной объем экспериментальных исследований выполнен на 60 - 90%
Количество баллов		10	15	20
Обработка результатов экспериментов	Текст третьей главы, отчет НИР	Достаточная обработка полученных данных (количественный и качественный анализ)	Детальная обработка полученных данных (количественный, качественный, сравнительный, сопоста-	Глубокая и детальная обработка полученных данных (количественный, сравнительный,

			вительный анализ)	сопоставительный анализ)
Количество баллов		5	7	10
Подготовка к публикации полученных результатов НИР	отчет НИР	Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению научных публикаций	Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций	Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций. Статья отправлена в редакцию
Количество баллов		1	3	5
Подготовка доклада и выступление на конференции	отчет НИР	Соблюдение основных требований к докладу на научной конференции	Соблюдение всех требований к докладу на научной конференции	Соблюдение всех требований к докладу на научной конференции. Активное участие в работе конференции
Количество баллов		1	3	5
Всего баллов по 3 этапу		48	73	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 47 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 48 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				
Завершение экспериментальных исследований. Обработка результатов	Текст третьей главы, отчет НИР	Все экспериментальные исследования завершены, однако результаты не обработаны	Все экспериментальные исследования завершены, однако результаты обработаны не в полном объеме	Все экспериментальные исследования завершены, результаты обработаны в полном объеме
Количество баллов		7	10	15
Разработка автоматизированной технологической линии исследуемого процесса производства строительного материала или изделия	Текст четвертой главы, отчет НИР	Технологическая схема недостаточно проработана	Не учтены все особенности технологического процесса производства	Детально проработана схема автоматизации технологического процесса производства исследуемого строительного материала или изделия
Количество баллов		7	10	15
Составление алгоритмов автоматизации технологического процесса. Выбор и его обоснование исполнительных механизмов, задействованных в разработанной схеме автоматизации	Текст четвертой главы, отчет НИР	Составлены алгоритмы автоматизации технологического процесса производства строительного материала	Составлены алгоритмы автоматизации технологического процесса производства строительного материала. Выбраны исполнительные механизмы, задействованные в разработанной схеме автоматизации	Составлены алгоритмы автоматизации технологического процесса производства строительного материала. Выбраны и обоснованы исполнительные механизмы, задействованные в разработанной схеме автоматизации
Количество баллов		7	10	15
Подбор датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов	Текст четвертой главы, отчет НИР	Описан возможный вариант использования датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов	Осуществлён подбор датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов	Осуществлён подбор с обоснованием датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов
Количество баллов		7	10	15
Опытно-промышленная апробация результатов	Текст четвертой главы, отчет НИР	Опытно-промышленная апробация результатов	Осуществлена опытно-промышленная апробация результатов	Осуществлена опытно-промышленная апробация результатов

	вер- той главы, отчет НИР	бация не осуществ- лялась, однако учте- ны особенности реального производ- ства	апробация результа- тов НИР	апробация результа- тов НИР
Количество баллов		5	7	10
Оценка технико- экономической эффективности полученных результатов	Текст четвер- той главы, отчет НИР	Дана недостаточная оценка экономиче- ской эффективности полученных резуль- татов	оценка технико- экономической эф- фективности полу- ченных результатов проведена не по всем критериям	Дана полная, развер- нутая оценка техни- ко-экономической эффективности полу- ченных результатов
Количество баллов		7	10	15
Разработка рекомендаций по использованию результатов	Текст прак- тиче- ской главы, отчет НИР	Разработаны доста- точные рекоменда- ции по использова- нию результатов	Разработаны реко- мендации по исполь- зованию результатов, обозначены перспек- тивы, нерешенные вопросы	Разработаны реко- мендации по исполь- зованию результатов, обозначены перспек- тивы, нерешенные вопросы, возможные пути решения
Количество баллов		7	10	15
Всего баллов по 4 этапу		47	67	100

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

- «неудовлетворительной» считается НИР магистранта, результаты которой оценены 46 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИР оценивается в пределах 47-66 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 67 до 85 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 86 до 100 баллов.

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

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Как защитить свою диссертацию : практическое пособие / С. Д. Резник .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2012 .— 346 с.	5
2	С. А. Дубровский Методы обработки и анализа экспериментальных данных : Учебное пособие / С. А. Дубровский, В. А. Дудина, Я. В. Садыева. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 62 с.	эб
3	Автоматизация производственных процессов и АСУП промышленности строительных материалов : учебник для техникумов / В. С. Кочетов [и др.]. - Ленинград: Стройиздат, 1981. - 456 с.	14
4	Производство строительных материалов, изделий и конструкций : Учебное пособие / О. Ю. Баженова [и др.]. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.	эб
5	Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Схиртладзе, Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 352 с.	4
6	Боровиков В. П. STATISTICA. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В. П. Боровиков, И. П. Боровиков. - Москва: Филинь, 1997. - 600 с.	4
2. Дополнительная литература		
1	Управление предприятиями стройиндустрии на основе информационных технологий: учебное пособие для вузов / А. З. Ефименко. - Москва: Изд-во АСВ, Изд-во МГСУ, 2009. - 303 с.	1
2	Юдина Л. В. Испытание и исследование строительных материалов : учебное пособие для вузов / Л. В. Юдина. - Москва: Изд-во АСВ, 2010. - 231 с.	3
3	Стандартизация и техническое нормирование, сертификация и испытание продукции в строительстве : учебное пособие для вузов / В. А. Зубков [и др.] .— Москва: Изд-во АСВ, 2003. - 223 с.	7
4	Организация и управление строительным производством: учебно-методическое пособие / Ю.Д. Сергеев Ю.В. Мясичев Р.Ю. Мясичев А.Ю. Сергеева. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 109 с.	эб
5	Соколов Г. К. Технология и организация строительства : учебник для средних профессиональных учебных заведений / Г.К.Соколов. - Москва: Akademia, 2002. - 527 с.	13
2.1 Производственные и научные издания		
1	Основы строительного материаловедения (состав, химические связи, структура и свойства строительных материалов) : учебное пособие для вузов / Г. И. Горбунов .— М. : Изд-во АСВ, 2002 .— 167 с.	
2	Обсуждаем, пишем диссертацию и автореферат : учебное пособие / О. К. Грекова, Е. А. Кузьминова .— 3-е изд., испр. — Москва : Флинта : Наука, 2014 .— 294 с.	
2.2 Периодические издания		
1	Научно-технический и производственный журнал «Автоматизация в промышленности»	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
2	Научно-технический журнал «Строительные материалы»	
3	Научно-технический журнал «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века»	
4	Журнал магистров «Masters Journal»	
5	Межотраслевой научно-технический журнал «Автоматизация и современные технологии»	

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Наименование разработки	Ссылка на информаци- онный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869-	http://elibrary.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
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/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-	http://e.lanbook.com/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
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/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформ-	https://www.biblio-online.ru	сеть Интернет/ авторизованный доступ

ма и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].		
---	--	--

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	Microsoft Excel	42661567	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами;
4	Mathematica Professional Version Class A Educational Bundled	договор № 8263/1 от 10.12.2008	пакет прикладных программ для численных расчётов
5	КОМПАС-3D V16	П-16-0045	система автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации
6	CAD, CAM, CAE-программа ANSYS	444632	программный пакет, предназначенный для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции физических процессов.
8	Mathcad University Classroom Perpetual	договор № 8263/1 от 10.12.2008	система автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
9	AutoCad		

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.	http://elibrary.ru/ авторизованный

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

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

Для полноценного прохождения производственной (научно-исследовательская работа) практики магистров по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» по профилю «Автоматизация и управление процессами производства строительных материалов и изделий» обеспечивается доступ студентов в лаборатории кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение», а также в мультимедийные аудитории и компьютерные классы. Центры оснащены комплексами машин и оборудованием, современными измерительными приборами и инструментами.

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность студентов 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 ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Кафедра СИМ	Аудитория № 12	54	28
2	Лаборатория строительных материалов	Кафедра СИМ		165	

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	Бетоносмеситель БСМ-25	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
2	Весы аналитические WAS 220/X	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
3	Виброплощадка СМЖ-539	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
4	Камера пропарочная КУП-1	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
5	Машина МС-1000	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
6	Печь муфельная СНОЛ 1100 ЕК-40/11-1М	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
7	Пресс гидравлический П-250	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
8	Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4-100	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
9	Шкаф сушильный универсальный ШСП-0,25-100-С	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
10	Дробилка щековая	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
11	Набор деревянных сит (диаметр ячеек: 40; 30; 20; 15; 10; 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,14)	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
12	Круг истирания ЛКИ-3	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
13	Ультразвуковой прибор ПУЛЬСАР-2М	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
14	Прибор для измерения морозостойкости бетона БЕТОН-ФРОСТ	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ
15	Измеритель водонепроницаемости бетона ВИП-1.2	1	Оперативное управление	Лаборатория каф. СИМ

И.о. зав. кафедрой д-р тех. наук, проф.
СИМ


В.А. Харитонов

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 «Строительный инжиниринг и материаловедение»
 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 202_

1. Введение

Цели и задачи производственной практики (НИР)

Цель: Формирование способности обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и полученные результаты по тематике проводимых исследований (ПК-1.6). Формирование способности разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами производства строительных материалов и изделий (ПК-2.15).

Задачи:

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

2. Основная часть

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

3. Заключение

4. Список использованной литературы

5. Приложения (при необходимости)

Приложение 2

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Строительный факультет

кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»

направление подготовки: 08.04.01 Строительство

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Зав. кафедрой СИМ

д-р техн. наук, профессор

_____ В.А. Харитонов

«__» _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики (НИР)****Вид практики:** производственная**Тип практики:** научно-исследовательская работа (НИР)**Место проведения:** кафедра строительного инжиниринга и материаловедения
ПНИПУ**Сроки и продолжительность практики:** _____ семестр**Учебная группа:** _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИР)

_____ (подпись) _____ (дата)

Индивидуальное задание на практику (НИР) студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема исследования:

Виды работ:

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

- Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования;

- Проведение ознакомительных экскурсий по ведущим предприятиям строительной индустрии г. Перми с целью ознакомления с особенностями технологических процессов производства и определения возможных направлений для выполнения диссертационных исследований;

- Составление перечня актуальных для предприятий технологических проблем и задач, пути и способы их решения. Анализ каждого из возможных направлений исследований с точки зрения актуальности, практической, значимости и научной новизны;

- Формулировка тем НИР и их примерного содержания в том числе:

- разработка возможных направлений исследований;

- обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;

- формулирование целей, задач, научной гипотезы, актуальности, практической значимости, научной новизны, объекта и предмета исследований;

- Проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников по теме исследования;

- исследование объекта и предмета НИР;

- разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР;

- 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. Разработка моделей технологических процессов

- Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования;

- Практические и лабораторные занятия;

- Разработка структурно-методологической схемы проведения исследований. Описание существующей технологической линии, её недостатков с точки зрения автоматизации и управления технологического процесса производства;

- Описание методов исследования, предполагаемых к использованию приборов и оборудования;

- Выполнение базовых поисковых исследований, испытание сырьевых материалов. Разработка моделей технологического процесса;

- подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;

- подготовка к публикации аналитического обзора информационных источников по проблеме исследования;

- подготовка промежуточного отчета и его защита.

Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования

- Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования;

- Практические и лабораторные занятия;

- Выполнение базовых поисковых исследований;

- Разработка моделей технологического процесса, сбор исходных данных для проведения исследований. Описание всевозможных факторов (помех и управлений), влияющих на протекание технологического процесса и формирование вектора показателей качества готового продукта;

- Математическое планирование, проведение эксперимента и обработка и анализ полученных данных. Составление математической модели производственного процесса;
- Выполнение основного объема экспериментальной части исследования;
- Подготовка к публикации полученных результатов НИР;
- подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

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

- Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования.
- Практические и лабораторные занятия;
- Завершение экспериментальных исследований. Обработка результатов;
- Анализ полученных результатов. Составление алгоритмов автоматизации технологического процесса. Выбор и его обоснование исполнительных механизмов, задействованных в разработанной схеме автоматизации;
- Разработка автоматизированной технологической линии исследуемого процесса производства строительного материала или изделия. Подбор датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов;
- Опытно-промышленная апробация результатов;
- оценка технико-экономической 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 обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и полученные результаты по тематике проводимых исследований (ПК-1.6). Формирование способности разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами производства строительных материалов и изделий (ПК-2.15).

3. Рабочий график (план) проведения практики

Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
		начало	окончание	
Этап 1 (семестр 1). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования	<ul style="list-style-type: none"> • Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования; • Проведение ознакомительных экскурсий по ведущим предприятиям строительной индустрии г. Перми с целью ознакомления с особенностями технологических процессов производства и определения возможных направлений для выполнения диссертационных исследований; • Составление перечня актуальных для предприятий технологических проблем и задач, пути и способы их решения. Анализ каждого из возможных направлений исследований с точки зрения актуальности, практической, значимости и научной новизны; • Формулировка тем НИР и их примерного содержания в том числе: <ul style="list-style-type: none"> - разработка возможных направлений исследований; - обоснование выбора оптимального варианта направления исследований; - формулирование целей, задач, научной гипотезы, актуальности, практической значимости, научной новизны, объекта и предмета исследований; • Проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников по теме 			

	<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • исследование объекта и предмета НИР; • разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР; • выбор методов и методик исследования; • разработка экспериментальной базы исследования; • составление плана исследования; • подведение итогов выполнения 1 этапа НИР; • подготовка промежуточного отчета и его защита. 			
<p>Этап 2 (семестр 2). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы. Разработка моделей технологических процессов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования; • Практические и лабораторные занятия; • Разработка структурно-методологической схемы проведения исследований. Описание существующей технологической линии, её недостатков с точки зрения автоматизации и управления технологического процесса производства; • Описание методов исследования, предполагаемых к использованию приборов и оборудования; • Выполнение базовых поисковых исследований, испытание сырьевых материалов. Разработка моделей технологического процесса; • подведение итогов выполнения 2 этапа НИР; • подготовка к публикации аналитического обзора информационных источников по проблеме исследования; • подготовка промежуточного отчета и его защита. 			
<p>Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования; • Практические и лабораторные занятия; • Выполнение базовых поисковых исследований; • Разработка моделей технологического процесса, сбор исходных данных для проведения исследований. Описание всевозможных факторов (помех и управлений), влияющих на протекание технологического процесса и формирование вектора показателей качества готового продукта; • Математическое планирование, проведение эксперимента и обработка и анализ полученных данных. Составление математической модели производственного процесса; • Выполнение основного объема экспериментальной части исследования; • Подготовка к публикации полученных результатов НИР; • подведение итогов выполнения 3 этапа НИР; • подготовка промежуточного отчета и его защита. 			
<p>Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Вводное занятие: формулировка задания на практику, ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности, отчётные требования. • Практические и лабораторные занятия; • Завершение экспериментальных исследований. Обработка результатов; • Анализ полученных результатов. Составление алгоритмов автоматизации технологического процесса. Выбор и его обоснование исполнительных механизмов, задействованных в разработанной схеме автоматизации; • Разработка автоматизированной технологической линии исследуемого процесса производства строительного материала или изделия. Подбор датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов; 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Опытно-промышленная апробация результатов; • оценка технико-экономической эффективности полученных результатов; • разработка рекомендаций по использованию результатов; • подведение итогов выполнения 4 этапа НИР; • подготовка заключительного отчета и его защита. 			
--	---	--	--	--

4. Место прохождения практики: кафедра СИМ ПНИПУ
(официальное наименование организации и подразделения)

5. Срок сдачи студентом отчета по практике руководителю практики от кафедры: _____

6. Содержание отчета должно соответствовать содержанию работ по каждому из этапов практики (см. наименование работ в таблице рабочего графика п.3). Особенности отчета:

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты работ должны быть представлены в форме отчета о выполнении работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017. Отчет о НИР. Структура и правила оформления.

Отчет о НИР должен содержать:

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

Основные требования к отчету:

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

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

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее рабочий график (план) выполнения НИР. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете поме-

щается 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

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(_____)

(Ф.И.О.)

Приложение 3
Форма отзыва руководителя НИР
ОТЗЫВ

руководителя производственной практики (НИР)

Студентом (кой) _____

Группа _____

Строительный факультет, кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство.

Профиль программы магистратуры: «Автоматизация и управление процессами производства строительных материалов и изделий»

Квалификация: магистр

Место прохождения практики: Кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»

Время прохождения практики: ____ семестр

Наименование темы _____

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

п/п	Критерии оценки учебной практики	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	Исследовательская активность и самостоятельность студента	В полной мере	В достаточной степени	Частично	Отсутствует
2	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
3	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
4	Выбор методов и методик исследования	Представлен обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды. Представлены собственные методики анализа.	Представлен обоснованный выбор методов анализа предмета исследования. Представлена самостоятельная адаптация методов анализа.	Представлен обоснованный выбор основных методов анализа предмета исследования.	Представлен не обоснованный выбор методов анализа предмета исследования.
5	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

6	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.
7	Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных (выявление новаций, проблем, перспектив)	Выявлены и детально описаны новации и проблемы. Сделаны системные обобщения.	Выявлены и детально описаны новации и проблемы.	Выявлены основные проблемы в плане автоматизации и управления технологическими процессами на производстве.	Фрагментарно и несистемно выявлены отдельные проблемы существующего технологического процесса.
8	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)
9	Полученные результаты.	Обоснованы полностью.	Обоснованы в достаточной степени.	Обоснованы в недостаточной степени.	Не обоснованы.
10	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.
11	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.
12	Выступление на НИС / кафедре / предзащите	Полностью соответствует	Достаточно соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
13	Общая оценка за НИР __ семестр				

Выполненные виды работ направлены на формирование способности обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и полученные результаты по тематике проводимых исследований (ПК-1.6), а также способности разрабатывать концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами производства строительных материалов и изделий (ПК 2.15).
Полученные научные результаты и выводы рекомендуем к использованию в ВКР.

«__» _____ 20__ г.
Руководитель практики (НИР)
_____ (подпись)

