

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Механико-технологический факультет

Кафедра «Сварочное производство, метрология и технология материалов»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

«01» 10 2020 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательский семинар

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 4 ЗЕ

Продолжительность практики: 144 часа (2-3 семестры)

Виды контроля: зачет во 2 семестре, диф. зачет в 3 семестре

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная, заочная

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение

Направленность: Технологическое обеспечение качества
изделий машиностроения

Пермь 2020

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель:

формирование способности подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения (ОПК-9); применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ОПК-11); применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-12); разрабатывать предложения для концепции применения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции (ПКО-2)

Задачи:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практики»

1.2.2. Курс: 1, 2.

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Таблица 1 - Дисциплин направленные на формирование компетенций

Перечень предшествующих дисциплин		Перечень последующих дисциплин	
2 семестр	3 семестр	2 семестр	3 семестр
Б1.Б.08 «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» Б2.Б.01 Производственная практика, НИР	Б1.Б.06 «Новые конструкционные материалы» Б1.Б.09 «Математические методы в инженерии» Б2.Б.01 Производственная практика, НИР	Б2.Б.01 Производственная практика, НИР	Б1.Б.06 «Новые конструкционные материалы» Б1.Б.09 «Математические методы в инженерии» Б2.Б.01 Производственная практика, НИР

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика

1.4. Место проведения практики

Практика проводится непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

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

1.5. Формы отчётности по практике

Доклад на семинаре НИС, отчет по практике НИС; 2 семестр – зачет, 3 семестр – дифференцированный зачет.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Таблица 2 - Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p>ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>	<p>ИД-1_{ОПК-9} Знает методы выявления и решения прикладных исследовательских задач в условиях реального производства; основы теории инженерного эксперимента и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств; основные правила составления отчетов по результатам выполненной работы.</p> <p>ИД-2_{ОПК-9} Умеет ставить и решать исследовательские задачи, проводить научные эксперименты, проводить анализ результатов; выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования.</p> <p>ИД-3_{ОПК-9} Владеет методикой решения исследовательских задач; навыками использования современной исследовательской аппаратуры в условиях производства; навыками составления отчетов по НИР.</p>	<p>Знать методы выявления и решения прикладных исследовательских задач в условиях реального производства; основы теории инженерного эксперимента и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств; основные правила составления отчетов по результатам выполненной работы.</p> <p>Уметь ставить и решать исследовательские задачи, проводить научные эксперименты, проводить анализ результатов; выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования.</p> <p>Владеть навыками¹ методикой решения исследовательских задач; навыками использования современной исследовательской аппаратуры в условиях производства; навыками составления отчетов по НИР.</p>
<p>ОПК-11. Способен применять методы стандартных</p>	<p>ИД-1_{ОПК-11} Знает методы анализа нормативной, конструкторской и технологической доку-</p>	<p>Знать методы анализа нормативной, конструкторской и технологической документаций.</p>

¹ Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотношены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	<p>ментаций.</p> <p>ИД-2_{ОПК-11} Умеет разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний образцов изготавливаемой продукции.</p> <p>ИД-3_{ОПК-11} Владеет навыками выполнения статистической обработки результатов контроля и измерений.</p>	<p>Уметь разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний образцов изготавливаемой продукции.</p> <p>Владеть навыками выполнения статистической обработки результатов контроля и измерений.</p>
<p>ОПК-12. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p>	<p>ИД-1_{ОПК-12} Знает порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований.</p> <p>ИД-2_{ОПК-12} Умеет формулировать цели, ставить задачи исследований, выбирать способы и методики выполнения исследований, составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах.</p> <p>ИД-3_{ОПК-12} Владеет навыками документирования результатов исследований, оформление отчётной документации, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований.</p>	<p>Знать порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований.</p> <p>Уметь формулировать цели, ставить задачи исследований, выбирать способы и методики выполнения исследований, составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах</p> <p>Владеть навыками документирования результатов исследований, оформление отчётной документации, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований.</p>
<p>ПКО-2. Способен разрабатывать предложения для концепции применения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции</p>	<p>ИД-1_{ПКО-2} Знает основы организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на совершенствование методик и сокращение сроков проектирования техпроцессов.</p> <p>ИД-2_{ПКО-2} Умеет осуществлять испытания и внедрение новых конструкторско-технологических решений.</p> <p>ИД-3_{ПКО-2} Владеет навыками проведения работ по совершенствованию систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Знать основы организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на совершенствование методик и сокращение сроков проектирования техпроцессов.</p> <p>Уметь осуществлять испытания и внедрение новых конструкторско-технологических решений.</p> <p>Владеть навыками проведения работ по совершенствованию систем автоматизированного проектирования.</p>

3. Содержание практики

Научно-исследовательский семинар (НИС) является частью производственной практики научно-исследовательской работы (НИР) и обеспечивает активное взаимодействие руководителя НИР и магистранта.

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью производственной практики (НИС) является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности по профилю магистратуры. Программа производственной практики (НИС) включает аудиторную работу, основной целью которой является формирование навыков устного выступления, защиты полученных результатов исследования в процессе научной дискуссии, а также выполнение самостоятельной работы, основной целью которой является подготовка доклада, демонстрационных и раздаточных материалов, при необходимости, подготовки тезисов доклада, рецензирования научных докладов других студентов и т.п.

Общая структура производственной практики – научно-исследовательского семинара (НИС) предусматривает 2 этапа:

Этап 1 (семестр 2). Ознакомительный включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

–ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры;

–обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры;

самостоятельно:

–анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования.

Этап 2 (семестр 3). Аналитический включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

–выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи;

–выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач;

–критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах;

самостоятельно:

–подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта;

–оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руководителем семинара;

–обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач;

–сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования;

–выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов.

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

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики (НИС) представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	<p>Этап 1 (семестр 2). Ознакомительный включает следующие виды работ: в ходе аудиторной работы: - ознакомление с тематикой научной исследовательской работы по профилю магистратуры; - обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры; самостоятельно: - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования.</p>	<p>ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</p>	<p>Знать методы выявления и решения прикладных исследовательских задач в условиях реального производства; основы теории инженерного эксперимента и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств; основные правила составления отчетов по результатам выполненной работы. Уметь ставить и решать исследовательские задачи, проводить научные эксперименты, проводить анализ результатов; выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования. Владеть навыками² методикой решения исследовательских задач; навыками использования современной исследовательской аппаратуры в условиях производства; навыками составления отчетов по НИР.</p>	<p>Выступление на НИС с промежуточными результатами исследования. Отчет по практике к НИС. Зачет</p>	<p>Доклад включает: - формулировку целей, задач, объекта и предмета исследования - анализ предметной области и выявление научной практической задачи, требующей решения - критический анализ последних достижений науки и техники по профилю исследования</p>
	<p>ОПК-11. Способен применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>	<p>Знать методы анализа нормативной, конструкторской и технологической документации. Уметь разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний образцов изготавливаемой продукции. Владеть навыками выполнения статистической обработки результатов контроля и измерений.</p>			

² Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
2	<p>Этап 2 (семестр 3). Аналитический включает следующие виды работ:</p> <p>в ходе аудиторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи; - выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач; - критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах; <p>самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта; - оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руково- 	<p>ОПК-12.</p> <p>Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p>	<p>Знать порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля выполнения исследований.</p> <p>Уметь формулировать цели, ставить задачи исследований, выбирать способы и методики выполнения исследований, составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах</p> <p>Владеть навыками документирования результатов исследований, оформление отчётной документации, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведённых исследований.</p>	<p>Выступление на НИС с результатами НИР 1-3 семестра, представление 1 и 2 главы ВКР.</p> <p>Отчет по практике НИС.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>	<p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку научно-практической задачи - обоснование выбора методов и средств решения научной задачи - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов
		<p>ПКО-2.</p> <p>Способен разрабатывать предложения для концепции применения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции</p>	<p>Знать основы организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на совершенствование методик и сокращение сроков проектирования технологических процессов.</p> <p>Уметь осуществлять испытания и внедрение новых конструкторско-технологических решений.</p> <p>Владеть навыками проведения работ по совершенствованию систем автоматизированного проектирования.</p>		

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
	<p>дителям семинара;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач; - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования; - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов. 				

Тематика НИС соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», научными направлениями кафедры «Сварочное производство, метрология и технология материалов».

На основании направлений исследования преподавателями выпускающей кафедры, осуществляющей научное руководство выполнением НИР, разрабатываются и формулируются конкретные темы НИР, по результатам выполнения этапов которой проводится научно-исследовательский семинар (НИС). Доклады НИС, должны соответствовать тематикам НИР, которые в свою очередь должны 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 и докладов на НИС должна быть направлена на решение задач управления качеством изделий машиностроения и оказания услуг.

Примерные темы НИС могут быть сформулированы следующим образом:

- Доклад по результатам НИР «Оптимизация бизнес-процессов в организации»
- Доклад по результатам НИР «Оптимизация управляющих процессов в организации»
- Доклад по результатам НИР «Повышение эффективности функционирования системы менеджмента качества»
- Доклад по результатам НИР «Повышение эффективности управляющих процессов на основе конструкторско-технологических методов»
- Доклад по результатам НИР «Повышение качества продукции на основе совершенствования конструкторско-технологических методов»

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

Структура практики и трудоемкость НИС представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Структура практики и трудоемкость НИС

№ п/п	Виды учебных работ	Трудоемкость в АЧ		
		По семестрам		Всего
		2	3	
1	Аудиторная контактная работа	27	27	54
	- практические занятия	25	25	50
	- лабораторные работы			
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	4

№ п/п	Виды учебных работ	Трудоемкость в АЧ		
		По семестрам		Всего
		2	3	
2	Иная работа студента на практике:	45	45	90
	- обобщение и анализ полученных в ходе выполнения НИР данных	25	25	60
	– подготовка к докладу на НИС и отчета по практике НИС	20	20	48
3	Трудоемкость			
	Всего: в академич. часах (АЧ)	72	72	144
	в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	2	4

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

3.3.1. Этапы организации НИС

Процесс организации научно-исследовательского семинара состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей НИР и НИС.

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

- с тематикой научно-исследовательских работ;
- с целями и задачами НИР и НИС;
- с этапами проведения НИР и НИС;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации;

для формулирования:

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

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

Основной этап

Оперативное руководство практикой «научно-исследовательский семинар» обучающихся в магистратуре осуществляют руководители по практической подготовке НИР от кафедры (далее – руководитель НИР).

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

На данном этапе магистранты выполняют задания по НИС. 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 НИС и проводится в период соответствующей сессии.

Зачет по этапам НИС во 2 семестре проводится в форме защиты промежуточных результатов по НИР в виде доклада на НИС и сдачи отчета по практике НИС. Дифференцированный зачет по НИС проводится в 3 семестре в форме защиты результатов, полученных в ходе НИР (1-3 этапов) и сдачи отчета по практике НИС. Доклады на НИС заслушиваются комиссией в составе руководителя НИР и руководителя магистерской программы.

3.3.2. Руководители НИС

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

Руководители практики:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собеседований, консультирование по составлению индивидуального плана, подготовку к докладам на НИС и т.д.);
- осуществляют контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдением установленных сроков выполнения НИР и НИС;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими НИС;
- в установленные сроки совместно с руководителем магистерской программы принимают зачеты по НИС с выставлением оценки за НИС и оформлением зачетной ведомости по НИС.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении НИС 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 информацию по подготовке к НИС, сдавать зачеты по НИС.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью НИР и ВКР и направлены на формирование умений и навыков в области решение задач управления объектами недвижимости. Например:

1. Оптимизация бизнес-процессов в организации.
2. Оптимизация управляющих процессов в организации.
3. Повышение эффективности функционирования системы менеджмента качества.
4. Повышение эффективности управляющих процессов на основе конструкторско-технологических методов.
5. Повышение качества продукции на основе совершенствования конструкторско-технологических методов.

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- 4.2.

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

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Этап 1 (семестр 2). Ознакомительный				
Формулировка целей, задач, объекта и предмета исследования	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Есть определённость с предметной областью собственного исследования.	Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования	Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования, понятен план выполнения работ
<i>Количество баллов</i>		10	15	20
Анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Студент ориентируется в узкой области профессиональной деятельности, частично понимает причинно-следственные связи между профессиональной деятельностью и социально-экономическими последствиями, но затрудняется их объяснить	Студент ориентируется в профессиональной деятельности и частично понимает причинно-следственные связи между профессиональной деятельностью и социально-экономическими последствиями	Студент отлично ориентируется в профессиональной деятельности, использует профессиональную терминологию, объясняя причинно-следственные связи между профессиональной деятельностью и социально-экономическими последствиями
<i>Количество баллов</i>		25	30	40
Критический анализ последних достижений науки и техники по профилю исследования	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Студент задаёт вопрос докладчику или преподавателю по существу рассматриваемого исследования	Студент задаёт вопрос докладчику или преподавателю по существу рассматриваемого исследования, используя критерии, по которым можно сравнивать достижения науки и техники с другими	Студент задаёт вопрос докладчику или преподавателю по существу рассматриваемого исследования, используя критерии, по которым можно сравнивать достижения науки и техники с другими и приводя в пример другие достижения науки и техники
<i>Количество баллов</i>		25	35	40
Всего баллов по 1 этапу		60	80	100

Оценка результатов НИС в 1 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 4.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 3 семестре

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Этап 2 (семестр 3). Аналитический				
Постановка научно-практической задачи	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Проведен анализ необходимости и актуальности исследования	Проведен детальный анализ необходимости и актуальности исследования	Проведен детальный анализ необходимости и актуальности исследования, приведены примеры возможного использования результатов исследования
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Обоснование выбора методов и средств решения научной задачи	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Проведено обоснование выбора методов и предлагаемых средств решения научной задачи	Проведено обоснование выбора методов и предлагаемых средств решения научной задачи, их сравнение и анализ	Проведено обоснование выбора методов и предлагаемых средств решения научной задачи, их сравнение и анализ, в т.ч. с использованием зарубежных источников
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Проведен обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой	Проведен детальный обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой	Проведен детальный обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, в т.ч. с использованием зарубежных источников
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования. Выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Представлены результаты сбора данных для проведения исследования. Расчёты не выполнены	Представлены результаты сбора данных для проведения исследования. Выполнены аналитические расчёты	Представлены результаты сбора данных для проведения исследования. Описаны проблемы при сборе данных. Выполнены детальные аналитические расчёты, получена предварительная интерпретация результатов исследования
<i>Количество баллов</i>		15	20	25
Всего баллов по 2 этапу		60	80	100

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

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

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

5.1. Учебно-методическая литература

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1 Основная литература		
1	Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита : учебное пособие для вузов / Под ред. В. И. Беляева. - Москва: КНОРУС, 2014.	6
	Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие / Ю. Н. Новиков. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018.	6
	Мельников В. П. Управление качеством для технических направлений : учебник для вузов / В. П. Мельников, В. П. Смоленцев, А. Г. Схиртладзе. - Москва: КНОРУС, 2020.	4
2	Управление качеством : учебник для вузов / С. Д. Ильенкова [и др.] ; Под ред. С. Д. Ильенковой .- 4-е изд., перераб. и доп .- Москва : ЮНИТИ, 2014 .- 287 с.	6
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Поппер К.Р. Логика научного исследования / Карл Поппер; пер. с англ. под общ. ред. В.Н.Садовского. - М.: Республика, 2004. - 446 с.	10
2	Волков Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: Практическое пособие. М.: Гардарики, 2005-248 с.	5
3	Ржевская С. В. Управление качеством : учебное пособие для вузов / С. В. Ржевская .— Москва : Логос, 2009 .— 286 с	5
2.2 Периодические издания		
1	Стандарты и качество: научно-технический и экономический журнал / Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии; Всероссийская организация качества; Стандарты и качество .— Москва : Стандарты и качество, 1927 - . — В вузах : ПНИПУ 2006-2015, ПГНИУ 1984-1991, 1993-1994, ПГСХА 2007-2014 .— Издаётся с апреля 1927 г. — Изд. с 1927 по 1941 гг. см. под загл. : Вестник стандартизации .— Изд. с 1952 по 1965 гг. см. под загл. : Стандартизация .— Ежемесячное .— ISSN 0038-9692 .— <URL:http://www.stq.ru>.	
2	Методы менеджмента качества : научно-технический журнал / Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии; Всероссийская организация качества; Стандарты и качество. - Москва: Стандарты и качество, 1969 - .	

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

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Порсев, Е. Г. Магистерская диссертация : учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks44801	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие / Новиков Ю. Н. - Санкт-Петербург: Лань, 2019.	http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-122187	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Организация и методология научных исследований в машиностроении : учебник. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.	http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-124656	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учебник для вузов / М. М. Кане [и др.]. - Санкт-Петербург: Питер, 2008.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2712	локальная сеть; авторизованный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

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;

6.2. Перечень баз данных и информационных справочных систем

Таблица 6.2 Состав баз данных и информационных справочных систем, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– .	Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный
2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017. .	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ
8	Springer [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн., книги, изображения, протоколы исследований на англ. и нем. яз.] / Springer Science+Business Media. – Berlin [etal.] : Springer, 1830-2014.	http://link.springer.com/ авторизованный доступ
9	Scopus [Electronic resource : реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960-	http://www.scopus.com/ авторизованный доступ
10	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

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

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры СПМиТМ. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet, а также обеспечивается доступ к электронным научным подписным ресурсам, периодическим изданиям и научной монографической литературе научной библиотеки ПНИПУ.

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

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.	Компьютерный класс	Кафедра СПМиТМ	108 к.А	80	14
2.	Компьютерный класс	Кафедра СПМиТМ	110 к.А	43	7


Таблица 7.2 Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование необходимого основного оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1.	Ноутбук, проектор	1	оперативное управление	
2.	Компьютеры в комплекте	7	оперативное управление	110к.А
3.	Компьютеры в комплекте	14	оперативное управление	108 к.А

Разработчик(и) канд. техн. наук, доц.

 В.Ю. Иванкин

ст. преподаватель

 А.В. Мышкина

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук

 Д.С. Репецкий

Форма титульного листа отчета по практике

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Механико-технологический факультет
кафедра «Сварочное производство, метрология и технология материалов»

Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»

О Т Ч Е Т
по производственной практике,
научно-исследовательский семинар (НИС)
(промежуточный / заключительный отчет по НИС)
(__ семестр)

Тема исследования

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 20__

1. Введение

Цели и задачи производственной практики (НИС)

Цель: заключается в формировании заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности по профилю магистратуры.

Задачи:

- формирование навыков подготовки материалов к публичным выступлениям, в том числе рецензирование научно-исследовательских работ и публикаций;
- формирование умений и навыков публичного выступления с научным докладом по теме исследования;
- научно-исследовательское сопровождение выполнения выпускной квалификационной работы по профилю магистратуры.

2. Основная часть

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

3. Заключение

4. Список использованной литературы

5. Приложения (при необходимости)

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

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Механико-технологический факультет
кафедра «Сварочное производство, метрология и технология материалов»

Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой СПМиТМ
д-р. техн. наук, проф.

_____ Ю.Д. Щицын

« ___ » _____ 20__ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: *производственная практика*

Тип практики: *научно-исследовательский семинар (НИС)*

Место проведения: *ФГБОУ ВО ПНИПУ кафедра СПМиТМ*

Сроки и продолжительность практики: _____ *семестр*

Учебная группа: *ТОК-19-1м*

СОСТАВИТЕЛИ:

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

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 202__

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема исследования: _____

Виды работ:

Этап 1 (семестр 2). Ознакомительный включает следующие виды работ:
в ходе аудиторной работы:

- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры;
- обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры;

самостоятельно:

- анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования.

Этап 2 (семестр 3). Аналитический включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

- выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи;
- выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач;
- критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах;

самостоятельно:

- подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта;
- оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руководителем семинара;
- обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач;
- сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования;
- выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов.

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

ОПК-9 Подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.

ОПК-11 Применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

ОПК-12 Применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

ПКО-2. Способен разрабатывать предложения для концепции применения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции.

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 2). Ознакомительный	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры; - обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры; - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования. 			
Этап 2 (семестр 3). Аналитический	<ul style="list-style-type: none"> - выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи; - выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач; - критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах; - подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта; - оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руководителем семинара; - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач; - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования; - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов. 			

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по производственной практике: _____

6. Содержание отчета:

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты производственной практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Отчет по НИС должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- рабочий график (план) проведения практики (НИС),
- 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 НИС. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает разбивку на параграфы (см. Содержание отчета).

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.

Руководитель практики _____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению _____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

« ___ » _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		