

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»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

[Signature] Н. В. Лобов

01» 10 2020 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа (НИР)

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 24 ЗЕ

Продолжительность практики: 864 часа (1-4 семестры)

Виды контроля: зачет в 1,2,3 семестре, диф. зачет в 4 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 заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов в области обеспечения качества изделий машиностроения.

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 (1-4 семестры).

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
Б1.Б.08 Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента Б1.В.01 Современные проблемы науки и производства в области машиностроения Б1.Б.07 Компьютерные технологии в машиностроении	Б1.В.03 Технологическое обеспечение качества Б1.В.05 Всеобщее управление качеством и обеспечение конкурентоспособности производств Б2.В.01 Производственная практика, организационно-управленческая	Б1.Б.09 Математические методы в инженерии Б1.В.04 Организация работы по стандартизации на предприятии		Б1.Б.10 Теория и практика профессионального образования	Б1.В.05 Всеобщее управление качеством и обеспечение конкурентоспособности производств	Б1.Б.04 Основы охраны интеллектуальной собственности Б1.Б.06 Новые конструкторские материалы Б1.В.04 Организация работы по стандартизации на предприятии	Б1.В.06 Аудит и сертификация систем менеджмента качества Б2.В.02 Производственная практика, преддипломная

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

Письменный отчёт по практике в форме отчетов по НИР.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-1. Формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.	ИД-3_{ОПК-1}. Владеет навыками выбора методов решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	– владение навыками применения нормативных документов в области качества.
ОПК-2. Осуществлять экспертизу технической документации.	ИД-3_{ОПК-2}. Владеет навыками разработки стандартов и нормативной документации; приемами разработки рабочей проектной и технологической документации в области метрологического и нормативного обеспечения качества и безопасности продукции; планирования мероприятий по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации	– владение навыками мониторинга и улучшения процессов.
ОПК-4. Разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.	ИД-3_{ОПК-4}. Владеет навыками разработки и оформления проектной документации в сфере профессиональной деятельности в соответствии действующими нормами	– владение навыками применения действующих стандартов, положений и инструкций по оформлению технической документации.
ОПК-6. Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	ИД-3_{ОПК-6}. Владеет информационно-коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности	– владение навыками структуризации информации.

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
в научно-исследовательской деятельности		
ОПК-9. Подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.	ИД-3_{ОПК-9} Владеет методикой решения исследовательских задач; навыками использования современной исследовательской аппаратуры в условиях производства; навыками составления отчетов по НИР	– владение практическими навыками подготовки отчета, статьи или доклада.
ОПК-11. Применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	ИД-3_{ОПК-11} Владеет навыками выполнения статистической обработки результатов контроля и измерений.	– умение определять причины возникновения брака по геометрическим параметрам и предлагать мероприятия по предотвращению брака.
ОПК-12. Применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	ИД-3_{ОПК-12} Владеет навыками документирования результатов исследований, оформление отчетной документации, формулирования выводов, представления и защиты результатов проведенных исследований	– умение применять технологии обработки, анализа и интерпретации информации.
ПКО-1. Способен проводить работы по освоению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов в рамках реализации научно-исследовательских работ	ИД-3_{ПКО-1} Владеет навыками внедрения новых материалов и методов контроля качества продукции по результатам исследований	– владение навыками читать рабочие чертежи деталей, расшифровывать условные обозначения требований к точности элементов.
ПКО-2. Способен разрабатывать предложения для концепции применения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции	ИД-3_{ПКО-2} Владеет навыками проведения работ по совершенствованию систем автоматизированного проектирования.	– умение применять результаты проведенного исследования по стратегическому менеджменту и управлению инновациями.

3. Содержание практики

3.1.Содержание видов работ обучающихся на практике

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
1 этап -теоретический (1 семестр)			
<i>Начальный</i>	Вводное занятие	2	<i>Проверка знаний</i>
<i>Основной</i>	Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ и выбор темы исследования; формулирование исследуемой проблемы;	20	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями;	60	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Выявление перспективных направлений исследования; составление программы собственного научного исследования;	30	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Формулирование гипотезы научного исследования, обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы исследования;	30	<i>Письменный отчет</i>
	Постановка цели и задач исследования.	10	<i>Письменный отчет</i>
<i>Итоговый</i>	Оформление промежуточного отчета по НИР.	10	<i>Зачет</i>
Всего (1 этап) :час./ЗЕ		162/4,5	
2 этап - аналитический (2 семестр)			
<i>Начальный</i>	Вводное занятие	2	<i>Проверка знаний</i>
<i>Основной</i>	Характеристика объекта исследования;	10	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Разработка инструментария научного исследования;	10	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования;	10	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Выбор методов и средств решения исследовательских задач;	10	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Разработка модели исследуемого процесса (явления);	20	<i>Письменный отчет</i>
<i>Итоговый</i>	Оформление промежуточного отчета по НИР.	10	<i>Письменный отчет Зачет</i>
Всего (2 этап) :час./ЗЕ		72/2	

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
3 этап - исследовательский (3 семестр)			
<i>Начальный</i>	Вводное занятие	4	<i>Проверка знаний</i>
<i>Основной</i>	Выполнение аналитических расчетов;	100	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Численная реализация исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов инженерного анализа;	90	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Критическая оценка и интерпретация полученных результатов.	20	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
<i>Итоговый</i>	Оформление промежуточного отчета по НИР.	20	<i>Письменный отчет</i>
Всего (3 этап) :час./ЗЕ		234/6,5	Зачет
4 этап - заключительный (4 семестр)			
<i>Начальный</i>	Вводное занятие	2	<i>Проверка знаний</i>
<i>Основной</i>	-проведение многовариантных натуральных и вычислительных экспериментов по теме исследования и выполнение качественного анализа получаемых результатов;	30	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	-подготовка доклада для выступления на научной конференции;	20	<i>Тезисы доклада</i>
<i>Итоговый</i>	- оформление заключительного отчета по НИР и презентация научного доклада.	20	<i>Письменный отчет</i>
Всего (4 этап) :час./ЗЕ		72/2	Диф.зачет
ИТОГО:		540/15	Зачет с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /ЗЕ
	Всего	Контактная работа			Иная работа обучающегося на практике	
		Лекции	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
<i>Начальный</i>	4		4		2	
<i>Основной</i>	82		82		150	
<i>Итоговый</i>	4		2	2	10	
Всего (1 семестр)	90		88	2	162	258 / 7
<i>Начальный</i>	4		4		2	
<i>Основной</i>	28		28		60	
<i>Итоговый</i>	4		2	2	10	
Всего (2 семестр)	36		34	2	72	108 / 3

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов				Трудоемкость в часах /ЗЕ	
	Всего	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике
		Лекции	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
<i>Начальный</i>	8		8		4	
<i>Основной</i>	150		150		210	
<i>Итоговый</i>	4		2	2	20	
Всего (3 семестр)	162		160	2	234	396 / 11
<i>Начальный</i>	2		2		2	
<i>Основной</i>	30		30		50	
<i>Итоговый</i>	4		2	2	20	
Всего (4 семестр)	36		34	2	72	108 / 3
ИТОГО:	324		316	8	540	864 / 24

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

Процесс организации практики состоит из трех этапов:

- Подготовительный (начальный);
- основной;
- заключительный (итоговый).

Подготовительный этап (начальный), 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 магистерской диссертации.

Основной этап (основной)

Оперативное руководство практикой «научно-исследовательская работа» 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 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 про-

фессиональной 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 (итоговый) завершает каждый этап НИР и проводится в период соответствующей сессии.

За неделю до назначенной даты зачета по НИР обучающиеся представляют на кафедре во 2 семестре предварительный отчеты по НИР, в 3 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 во 2 семестре проводится в форме защиты промежуточных отчетов по НИР. Дифференцированный зачет по НИР проводится в 3 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.

3.2.1. 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.

3.2.2. Обязанности студента в период прохождения практики

Обучающийся при выполнении НИР обязан:

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

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

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

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

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Организационный этап	Организационное собрание	<i>Присутствие</i>	<i>Присутствие и наличие вопросов</i>	<i>Присутствие, предложение темы исследования</i>
<i>Количество баллов</i>		<i>1</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
Этап 1 (семестр 1). Выбор направления исследования, постановка целей и задач исследования. Теоретические исследования				
Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ и выбор темы исследования; формулирование исследуемой проблемы	Текст обзора, отчет НИР	<i>Представлен аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования</i>	<i>Представлен детальный аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования</i>	<i>Представлен детальный и глубокий аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования</i>
		<i>Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации</i>	<i>Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации</i>	<i>Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы многочисленные инструменты поиска информации</i>
<i>Количество баллов</i>		<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
Обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями	Текст обзора, отчет НИР	<i>Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на русском языке, в том числе на электронные ресурсы</i>	<i>Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на языке оригинала, в том числе на электронные ресурсы</i>	<i>Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на языке оригинала, в том числе на электронные ресурсы</i>
<i>Количество баллов</i>		<i>10</i>	<i>17</i>	<i>25</i>
Выявление перспективных направлений исследования; составление программы собственного научного исследования	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Достаточное научное обоснование перспективных направлений исследования и программы научного исследования</i>	<i>Глубокое научное обоснование перспективных направлений исследования и программы научного исследования</i>	<i>Самостоятельное глубокое научное обоснование перспективных направлений исследования и программы научного исследования</i>
<i>Количество баллов</i>		<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Формулирование гипотезы научного исследования, обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы исследования	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Достаточное формулирование гипотезы научного исследования; обоснование актуальности темы исследования</i>	<i>Глубокое формулирование гипотезы научного исследования; обоснование актуальности темы исследования</i>	<i>Самостоятельное формулирование гипотезы научного исследования; обоснование актуальности темы исследования</i>
Количество баллов		10	15	20
Постановка цели и задач исследования	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Достаточное формулирование цели и задач научного исследования</i>	<i>Достаточно самостоятельное формулирование цели и задач научного исследования</i>	<i>Самостоятельное формулирование цели и задач научного исследования</i>
Количество баллов		5	7	10
Всего баллов по 1 этапу		46	72	100

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

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 45 баллами и ниже;
- отметка «зачтенó» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 46 до 100 баллов.

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

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Организационный этап	Организационное собрание	<i>Присутствие</i>	<i>Присутствие и наличие вопросов</i>	<i>Присутствие, предложение темы исследования</i>
Количество баллов		1	3	5
Этап 2 (семестр 2). Анализ проблемы, составление плана исследования.				
Аналитические исследования				
Характеристика объекта исследования	Текст обзора, отчет НИР	<i>Общая характеристика объекта исследования</i>	<i>Полная характеристика объекта исследования</i>	<i>Глубокая характеристика объекта исследования</i>
Количество баллов		9	15	20
Разработка инструментария научного исследования	Текст обзора, отчет НИР	<i>Представлен типовой инструментарий научного исследования</i>	<i>Представлен самостоятельно адаптированный инструментарий научного исследования</i>	<i>Представлен и самостоятельно доработан инструментарий научного исследования</i>
Количество баллов		10	15	25
Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Проведен сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования</i>	<i>Проведен сбор, самостоятельная обработка, частичный анализ и систематизация информации по теме исследования</i>	<i>Проведен сбор, самостоятельная обработка, полный анализ и систематизация информации по теме исследования</i>
Количество баллов		10	15	20

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Выбор методов и средств решения исследовательских задач	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Предложены методы и средства решения исследовательских задач</i>	<i>Подобраны методы и средства решения исследовательских задач</i>	<i>Самостоятельно подобраны методы и средства решения исследовательских задач Представлены собственные методики управления качеством</i>
		10	15	20
Разработка модели исследуемого процесса (явления)	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Разработана модель исследуемого процесса (явления). Выполнены аналитические схемы, расчеты</i>	<i>Разработана модель исследуемого процесса (явления). Самостоятельно выполнены аналитические схемы, расчеты</i>	<i>Самостоятельно разработана модель исследуемого процесса (явления). Представлены собственные аналитические схемы, расчеты</i>
		5	8	10
Количество баллов		45	72	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 44 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 45 до 100 баллов.

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

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Организационный этап	Организационное собрание	<i>Присутствие</i>	<i>Присутствие и наличие вопросов</i>	<i>Присутствие, предложение темы исследования</i>
		1	2	10
Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования				
Выполнение аналитических расчетов	Текст обзора, отчет НИР	<i>Общая характеристика объекта исследования</i>	<i>Полная характеристика объекта исследования</i>	<i>Глубокая характеристика объекта исследования</i>
		14	20	30
Численная реализация исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов инженерного анализа	Текст обзора, отчет НИР	<i>Владение современными программными комплексами инженерного анализа</i>	<i>Владение методами численной реализации исследуемой задачи с использованием современных программных комплексов инженерного анализа</i>	<i>Самостоятельное формулирование исследуемой задачи и реализация современными программными комплексами инженерного анализа</i>
		15	25	30

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Критическая оценка и интерпретация полученных результатов	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Произведена аналитическая группировка данных, корректно составлены аналитические таблицы, графики, диаграммы</i>	<i>Верно произведена аналитическая группировка данных, корректно составлены аналитические таблицы, графики, диаграммы, охарактеризована динамика показателей</i>	<i>Самостоятельно произведена аналитическая группировка данных, корректно составлены аналитические таблицы, графики, диаграммы, верно охарактеризована динамика показателей</i>
		15	25	30
Количество баллов		15	25	30
Всего баллов по 3 этапу		45	72	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 44 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 45 до 100 баллов.

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

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Организационный этап	Организационное собрание	<i>Присутствие</i>	<i>Присутствие и наличие вопросов</i>	<i>Присутствие, предложение темы доклада</i>
Количество баллов		5	10	15
Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования				
Проведение многовариантных натуральных и вычислительных экспериментов по теме исследования и выполнение качественного анализа получаемых результатов	Текст обзора, отчет НИР	<i>Проведение многовариантных натуральных и вычислительных экспериментов по теме исследования без анализа получаемых результатов</i>	<i>Проведение многовариантных натуральных и вычислительных экспериментов по теме исследования и выполнение общего анализа получаемых результатов</i>	<i>Проведение многовариантных натуральных и вычислительных экспериментов по теме исследования и самостоятельное выполнение качественного анализа получаемых результатов</i>
		15	20	25
Количество баллов		15	20	25
Подготовка доклада для выступления на научной конференции	Текст обзора, отчет НИР	<i>Представлена общая структура материала доклада для выступления на научной конференции</i>	<i>Представлены основные разделы доклада для выступления на научной конференции</i>	<i>Представлен доклад для выступления на научной конференции</i>
		15	20	25
Количество баллов		15	20	25

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Оформление заключительного отчета по НИР и презентация научного доклада	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Содержание, структура и оформление аналитического отчета полностью соответствующим установленным требованиям.</i>	<i>Содержание, структура и оформление аналитического отчета полностью соответствующим установленным требованиям.</i>	<i>Содержание, структура и оформление аналитического отчета полностью соответствуют установленным требованиям.</i>
		<i>Основная часть изложена логично, последовательно. Выводы верно сформулированы. В процессе защиты в целом даны правильные ответы на поставленные вопросы при отдельных неточностях и несущественных ошибках</i>	<i>Основная часть изложена логично, последовательно. Выводы верно сформулированы. В процессе защиты даны правильные ответы на все вопросы при несущественных неточностях по отдельным аспектам</i>	<i>Основная часть изложена логично, последовательно. Заключение является содержательным. В процессе защиты даны правильные исчерпывающие ответы на все вопросы</i>
Количество баллов		15	25	35
Всего баллов по 4 этапу		50	75	100

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

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

Вид ПО, используемого при проведении практики (лицензионное или свободно распространяемое)	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц.42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас-3D V14, ПНИПУ 2013 г.

6.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (при необходимости)

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

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

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1.	Ноутбук, проектор	1
2.	Компьютеры в комплекте	7


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-исследовательская работа
(промежуточный / заключительный отчет о НИР)
(__ 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 (НИР)

Цель: (ОПК-1) Формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; (ОПК-2) Осуществлять экспертизу технической документации; (ОПК-4) Разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ; (ОПК-6) Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности; (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-1) Способен проводить работы по освоению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов в рамках реализации научно-исследовательских работ; (ПКО-2) Способен разрабатывать предложения для концепции применения новых средств и методов проведения исследований материалов и контроля качества продукции.

Задачи:

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

2. Основная часть

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

3. Заключение

4. Список использованной литературы

5. Приложения (при необходимости)

Форма индивидуального задания на практику

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

Тип практики: научно-исследовательская работа

Место проведения: ФГБОУ ВО ПНИПУ

Сроки и продолжительность практики: 1,2,3,4 семестры

Учебная группа: ТОК-19-1м

СОСТАВИТЕЛИ:

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

(дата)

(подпись)

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

(дата)

(подпись)

Пермь 20__

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

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

ОПК-1 Формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.

ОПК-2 Осуществлять экспертизу технической документации.

ОПК-4 Разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

ОПК-6 Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

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-1. Способен проводить работы по освоению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов в рамках реализации научно-исследовательских работ.

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	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
				начало	окончание	
1 этап (1 семестр) (теоретический)						
1	Начальный					
2	Основной					
3	Итоговый					
2 этап (2 семестр) (аналитический)						
4	Начальный					
5	Основной					
6	Итоговый					
3 этап (3 семестр) (исследовательский)						
4	Начальный					
5	Основной					
6	Итоговый					
4 этап (4 семестр) (заключительный)						
4	Начальный					
5	Основной					
6	Итоговый					

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 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: 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.

Объем отчета по практике должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения производственной практики. 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 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник по практике (при необходимости) и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

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

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

«__» _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

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