



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов  
20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

***НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА***

Направление подготовки (специальность)  
15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Инжиниринг в металлургическом машиностроении

Уровень высшего образования - магистратура

Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск  
2020 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1489)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования  
20.02.2020 г. протокол №7

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИММиМ  
20.02.2020 г. Протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Программа составлена:  
доцент кафедры ПиЭММиО, канд. техн. наук

 Н.Ш. Тютеряков

Рецензент:  
гл. механик ООО НПЦ "ГАЛЬВА" , канд. техн. наук

 В.А. Русанов

## Лист актуализации программы

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

## **1 Цели практики/НИР**

**Целями** научно-исследовательской деятельности **являются:**

- формирование у магистранта опыта поисковой, эвристической деятельности;
- формирование у магистранта общекультурных и профессиональных компетенций;
- подбор, систематизация, обработка и апробация материала, необходимого для выполнения магистерской диссертации.

## **2 Задачи практики/НИР**

**Задачами** научно-исследовательской деятельности **являются:**

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирования у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных теоретических и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности требующих углубленных профессиональных знаний.

## **3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы**

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Надежность металлургических машин

Моделирование в машиностроении

Основы физической теории надежности технических объектов

Философские проблемы науки и техники

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Конструкция и расчет деталей и узлов аглодоменного и сталеплавильного оборудования

Конструкция и расчет деталей и узлов прокатных станов

Моделирование процесса изнашивания деталей узлов трения

Новые конструкционные материалы

Прогнозирование долговечности деталей машин

Проектные расчеты показателей надежности деталей машин

Реверсивный инжиниринг

Восстановление работоспособности металлургических машин

Защита интеллектуальной собственности

Стратегии восстановления металлургических машин

Проектирование технологических машин и оборудования

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## **4 Место проведения практики/НИР**

Научно-исследовательская работа проходит в организациях по месту трудовой деятельности, а также на базе ФГБОУ ВО МГТУ им Г.И. Носова.

Способ проведения практики/НИР: стационарная

Практика/НИР осуществляется дискретно

## 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-1 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	
Знать	Как совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень.
Уметь	Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень.
Владеть	Методами и методиками научно-исследовательской деятельности применительно к своей профессиональной сфере.
ОК-2 способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	
Знать	Научно-обоснованные методики изучения конструкции и проведения расчетов долговечности деталей и узлов металлургического оборудования по различным критериям работоспособности.
Уметь	Применять комплексную методику изучения конструкции и проведения расчетов долговечности деталей и узлов металлургического оборудования по различным критериям работоспособности.
Владеть	Практическими навыками научных исследований долговечности деталей и узлов металлургического оборудования по различным критериям работоспособности.
ОК-3 способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	
Знать	Комплексный подход к критической оценке освоенной теории расчетной оценки показателей надежности деталей и узлов металлургического оборудования по различным критериям работоспособности.
Уметь	Использовать комплексный подход к критической оценке освоенной теории расчетной оценки показателей надежности деталей и узлов металлургического оборудования по различным критериям работоспособности.
Владеть	Практическими навыками критической оценки освоенной теории расчетной оценки показателей надежности деталей и узлов металлургического оборудования по различным критериям работоспособности.
ОК-4 способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам	

Знать	Связанные с развитием науки и техники современные социальные и этические проблемы; систему ценностей, идеалов и норм научно-технической деятельности, основные принципы этики науки и инженерной ответственности.
Уметь	Ответственно использовать углубленные знания этических норм научно-технической деятельности при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов.
Владеть	Навыками применения и оценки этических норм науки в научно-исследовательской деятельности и при разработке и осуществлении социально значимых проектов.
ОК-5 способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	
Знать	Комплексный подход к самостоятельному применению методов и средств познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений теории расчетной оценки показателей надежности деталей и узлов металлургического оборудования по различным критериям работоспособности.
Уметь	Использовать комплексный подход к самостоятельному применению методов и средств познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений теории расчетной оценки показателей надежности деталей и узлов металлургического оборудования по различным критериям работоспособности.
Владеть	Практическими навыками применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений теории расчетной оценки показателей надежности деталей и узлов металлургического оборудования по различным критериям работоспособности.
ОК-6 способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения	
Знать	Государственный язык Российской Федерации, способы создания и редактирования текстов профессионального назначения, иностранный язык.
Уметь	Свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения.
Владеть	Навыками использования литературной и деловой письменной и устной речи для оформления отчетной документации и подготовки докладов о проделанной работе.
ОК-7 способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	
Знать	Как выйти из стрессовой ситуации, распознавать ситуации риска, способы обучения сотрудников.

Уметь	Проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам.
Владеть	Навыками по принятию и обоснованию решений задач в области профессиональной деятельности.
ОПК-2 способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	
Знать	Способы организации своего труда, самостоятельной оценки результатов своей деятельности, а также как самостоятельно работать в сфере проведения научных исследований.
Уметь	Планировать процесс решения научной задачи.
Владеть	Навыками разработки плана решения научной задачи
ОПК-3 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа	
Знать	Способы получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа.
Уметь	Получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа.
Владеть	Навыками получения и обработки информации с использованием информационных технологий. Навыками применения соответствующих программных средств.
ОПК-4 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	
Знать	Основы для составления технико-экономического обоснования предлагаемого решения.
Уметь	Анализировать актуальную информацию для составления технико-экономического обоснования предлагаемого решения.
Владеть	Навыками составления технико-экономического обоснования предлагаемого решения.
ОПК-6 способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	

Знать	Процедуру патентования объектов интеллектуальной собственности и методику оценки её стоимости; знать особенности охраны патентов на изобретение, полезную модель и т.д.
Уметь	Составлять сопроводительные документы при подготовке заявки на патент; использовать методику оценки стоимости объектов интеллектуальной собственности.
Владеть	Навыками подготовки сопроводительных документов при оформлении заявки на патент; навыками применения методики оценки стоимости объектов интеллектуальной собственности.
ПК-1 способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	
Знать	Способы разработки технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.
Уметь	Выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологических процессов разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования.
Владеть	Навыками составления и утверждения технико-экономического обоснования на проектирование.
ПК-2 способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии	
Знать	Свойства основных видов загрязнений окружающей среды, их характеристика.
Уметь	Применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.
Владеть	Навыками разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии для создания металлургических машин.
ПК-3 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	
Знать	Методы расчета технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления и внедрения нового оборудования.
Уметь	Оценивать технико-экономическую эффективность энергосберегающего оборудования.
Владеть	Способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии.



ПК-4 способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	
Знать	Структуру методических и нормативных материалов.
Уметь	Разрабатывать методические и нормативные материалы.
Владеть	Навыками разработки предложений и мероприятий, необходимых для решения поставленной задачи.
ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Знать	Комплексный подход к проведению научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ.
Уметь	Использовать комплексный подход к проведению научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ.
Владеть	Практическими навыками проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ.
ПК-20 способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	
Знать	Основные аспекты в области разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов.
Уметь	Пользоваться на практике теоретическими знаниями для разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов.
Владеть	Практическими навыками проведения разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов.
ПК-21 способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	
Знать	Способы подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций, по результатам выполненных исследований
Уметь	Подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.
Владеть	Навыками подготовки и публикации результатов научных разработок.
ПК-24 способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	
Знать	Методы составления описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов, а так же способы обоснования принятых технических решения.
Уметь	составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.
Владеть	Навыками составления описания принципа действия и устройства предлагаемых объектов.

ПК-25 способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	
Знать	Методические и нормативные документы, предложения.
Уметь	Проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.
Владеть	Навыками разработки предложений по реализации проекта.
ПК-26 готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	
Знать	Комплексный подход к применению новых современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов.
Уметь	Использовать комплексный подход к применению новых современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов.
Владеть	Практическими навыками применения новых современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов.

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 2,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 105,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 108 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды НИР, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Содержание НИР	2	Библиографическое и патентное исследование по выбранной теме и постановка задачи. Отчет по результатам библиографического и патентного исследований.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПК-19, ПК-21, ПК-24, ПК-25, ОПК-6, ОПК-2
2.	Содержание НИР	2	Составление литературного обзора состояния вопроса. Написание литературного обзора.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-19, ПК-21
3.	Содержание НИР	2	Выбор метода исследования (теоретического, экспериментального лабораторного или производственного). Аргументированное описание выбора материала и методики исследования.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-19
4.	Содержание НИР	2	Подготовка материала для зачёта с оценкой	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-19, ПК-3, ПК-21, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ОПК-4, ОПК-6, ПК-20

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

### а) Основная литература:

1. Жиркин, Ю. В. Экспериментальные исследования узлов трения линии привода валков листопрокатных станов : учебное пособие / Ю. В. Жиркин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3719.pdf&show=dcatalogues/1/1527678/3719.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

### б) Дополнительная литература:

2. Анцупов, В. П. Изучение, расчет и исследование приводов прокатных станов : учебное пособие / В. П. Анцупов, А. В. Анцупов (мл.), А. В. Анцупов ; МГТУ. - Магнитогорск, 2009. - 86 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=268.pdf&show=dcatalogues/1/1060892/268.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

3. Жиркин, Ю. В. Основы трибологии : учебное пособие / Ю. В. Жиркин, Т. Н. Носова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9967-0974-8. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3870.zip&show=dcatalogues/1/1139268/3870.zip&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM.

### в) Методические указания:

1. Жиркин, Ю. В. Монтаж металлургических машин : практикум / Ю. В. Жиркин, А. В. Анцупов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 59 с. : ил., табл., схемы, эскизы, фот. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3633.pdf&show=dcatalogues/1/1524754/3633.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.
2. Жиркин, Ю. В. Основы трибологии : практикум / Ю. В. Жиркин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 51 с. : ил., табл., схемы. - ISBN 978-5-9967-1164-2. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3642.pdf&show=dcatalogues/1/1524717/3642.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MathCAD v.15	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

Autodesk AutoCad 2011	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
Autodesk AutoCad	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно

Autodesk Inventor	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
АСКОН Компас 3D	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
APM WinMachine	Д-262-12 от 15.02.2012	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2003	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Windows XP	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая	URL:
Поисковая система Академия Google (Google)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb">http://magtu.ru:8085/marcweb</a>
Международная реферативная и полнотекстовая	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная наукометрическая реферативная и	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекты раздаточного наглядного материала, которые включают в себя опорные схемы, графики, таблицы, иллюстрации.

Учебные аудитории для проведения практических занятия, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

а) Лаборатория металлургического оборудования: Действующая модель доменной печи. Действующая модель литейного двора доменного цеха. Действующая модель сверлильной машины. Действующая модель электропушки. Действующая модель дуговой электропечи. Действующая модель машины непрерывного литья заготовок.

б) Лаборатория прокатного оборудования: Лабораторный прокатный стан 50/150 x180.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Компьютерный класс: Персональные компьютеры, подключенные к сети интернет, для пользования справочными системами и интернет ресурсами.

Компьютерный класс: Персональные компьютеры с пакетами, Компас 3D, AutoCad, Auto Inventor, MS Office и т.д. выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Обязательной формой отчетности обучающегося по НИР является письменный отчет. Цель отчета – сформировать и закрепить компетенции, приобретенные обучающимся в результате освоения теоретических курсов и полученные им при выполнении НИР.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИР должны включать:

- комплексные задания из профессиональной области, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики.
- систему оценивания результатов промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания;
- учебно-методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся на практике. Например, рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

Дополнительно можно указать тематику докладов, статей, подготавливаемых по результатам выполняемых исследований.

Если требования к промежуточной аттестации по НИР прописаны в ФГОС, раздел заполняется согласно данным требованиям.

### **Примерная структура и содержание раздела:**

Промежуточная аттестация по производственной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по НИР.

Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.

### **Специализированный научно-исследовательский семинар**

Спецсеминар состоит из 7 заседаний. На первом заседании обсуждается соответствие тематики и плана проведения требованиям НИР

Второе, четвертое и шестое заседания проводятся в конце семестра. Они посвящаются обсуждению проведенной работы с целью проверки выполнения НИР, выявления и устранения недостатков организационной и научно-методической работы над материалами исследования.

На третьем, пятом и седьмом заседаниях (начало семестра) обсуждается

корректировка планов проведения НИР.

Восьмое заседание спецсеминара посвящено обсуждению проделанной НИР, его целью является проверка выполнения НИР, соответствие исследований выбранной тематике и утвержденному плану выполнения, готовность материалов к оформлению и защите магистерской диссертации.

В работу специализированного научно-исследовательского семинара вовлечены магистры, обучающиеся по направлению и профилю магистратуры ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова» 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль Инжиниринг в металлургическом машиностроении.

Тематика специализированного научно-исследовательского семинара

Тематика специализированного научно-исследовательского семинара соответствует темам НИР магистров:

1. Исследование режимов смазывания металлургических машин и оборудования с целью продления их ресурса.
2. Прогнозирование и повышение долговечности металлургических машин и оборудования.
3. Исследование и повышение производительности металлургических машин и оборудования.
4. Исследование и повышение надежности металлургических машин и оборудования.
5. Реконструкция металлургических машин и оборудования с целью расширения сортамента.

Показатели и критерии оценивания:

- на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

- На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

- – на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

- На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

- на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

- На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые

затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает суть решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

- на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

- На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

- на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

Перечень основных вопросов, подлежащих рассмотрению на специализированном научно-исследовательском семинаре

Рассматриваемый вопрос	Форма отчетности
1 Обсуждение тематики и планов предполагаемых магистерских научных исследований	Протокол (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)
2 Заслушивание хода выполнения научно-исследовательской работы магистров. Обсуждение промежуточных результатов.	Протокол (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)
3 Корректировка планов научных исследований магистров	Протокол (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)
4 Защита магистрами результатов выполненных исследований*	Протокол (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)



**Форма протокола заседания специализированного  
научно-исследовательского семинара**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический  
университет им. Г.И. Носова»

**ПРОТОКОЛ**

заседания специализированного научно-исследовательского семинара  
по направлению подготовки магистров

**151000.68 Технологические машины и оборудование**

«    »                      20      
дата проведения заседания

№             

Председательствующий И.О. Фамилия

Секретарь И.О. Фамилия

Присутствовали:      человек (список прилагается)

или

Присутствовали: Фамилия И.О., должность, уч. степень, уч. звание (для каждого присутствующего на заседании).

**ПОВЕСТКА ДНЯ:**

1.

2.

1. СЛУШАЛИ: И.О. Фамилия: текст доклада

ВЫСТУПИЛИ:

И.О. Фамилия: Вопрос

И.О. Фамилия: Вопрос

ПОСТАНОВИЛИ:

1.1.

1.2.

2. СЛУШАЛИ:

ВЫСТУПИЛИ:

ПОСТАНОВИЛИ:

Председательствующий

Секретарь

Подпись

Подпись

И.О. Фамилия

И.О. Фамилия