



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  
09.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**  
**УЧЕБНАЯ - 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

Форма обучения  
очная

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

Магнитогорск  
2023 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования 06.02.2023 протокол №6

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИММиМ 09.02.2023 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 2024 - 2025 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 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и

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

## **1 Цели практики/НИР**

- 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**

- 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:

Учебная НИР магистра проводится в первом и втором семестрах обучения. Для ее успешного выполнения магистрант должен применить знания, навыки и умения, полученные во время изучения предшествующих дисциплин общенаучного и профессионального циклов и практик.

Учебная НИР необходима для успешного написания магистерской диссертации.

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

- Новые конструкционные материалы
- Защита интеллектуальной собственности
- Методология и методы научного исследования
- Основы научной коммуникации
- Основы физической теории надёжности технических объектов
- Проектирование технологического оборудования
- Инжиниринг металлургического оборудования
- Проектные расчёты показателей надёжности деталей машин
- Реверсивный инжиниринг

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

Учебная - 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: нет

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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования
ОПК-1.2	Выявляет приоритеты решения исследовательских задач
ОПК-1.3	Выбирает критерии оценки исследований
ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;
ОПК-6.1	Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности
ОПК-6.2	Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 2,6 акад. часов;
- самостоятельная работа – 69,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 72 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Содержание НИР	1	Ознакомление с тематикой исследовательских работ кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования.	ОПК-1.1
1.	Содержание НИР	1	Выбор и обоснование темы исследования и оценка ее актуальности. Обсуждение темы и утверждение темы на научном семинаре кафедры.	ОПК-1.1
1.	Содержание НИР	1	Составление индивидуального плана работы магистра. Обсуждение плана работы с научным руководителем; утверждение индивидуального плана заведующим кафедрой. Подготовка материала для зачета с оценкой.	ОПК-1.1, ОПК-1.2
1.	Содержание НИР	1	Проведение аудиторных практических занятий.	ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.	Содержание НИР	1	Подготовка материала для зачёта с оценкой.	ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.	Содержание НИР	2	Составление индивидуального плана работы магистра. Обсуждение плана работы с научным руководителем; утверждение индивидуального плана заведующим кафедрой. Подготовка материала для зачета с оценкой.	ОПК-1.1, ОПК-1.2
1.	Содержание НИР	2	Написание статьи, доклада, оформление заявки на изобретение, полезную модель или рационализаторское предложение. Оформление и подготовка к изданию статьи, подготовка доклада на конференцию, выступление с докладом на науч-но-технической конференции, подача заявки на изобретение, полезную модель или рационализаторское предложение.	ОПК-6.1, ОПК-6.2
1.	Содержание НИР	2	Проведение аудиторных практических занятий.	ОПК-1.1, ОПК-1.3
1.	Содержание НИР	2	Подготовка материала для зачета с оценкой.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2

## **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.

2. Проектирование: сущность, структура, функции : монография / Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый, Л. В. Дерябина и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=55.pdf&show=dcatalogues/1/1136753/55.pdf&view=true> - Загл. с экрана.

### **б) Дополнительная литература:**

4. Решетникова, Е. С. Создание проектно-конструкторской документации : учебное пособие. Ч. 1. Эскизирование деталей машин / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3722.pdf&show=dcatalogues/1/1527711/3722.pdf&view=true> - Загл. с экрана.

5. Усатая Т.В., Проектирование: основные категории и термины [Электронный ресурс]: учебное пособие. - / Усатая Т.В., Дерябина Л.В., Усатый Д.Ю., Дерябин А.А. - Электронные данные. - М.: ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР», 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

6. Усатая Т.В. Трехмерное компьютерное моделирование в проектно-технологической деятельности Автоматизированные технологии и производства [Текст] / Т.В. Усатая, Д.Ю. Усатый, Е.А. Свистунова // Научно-производственный журнал. - Магнитогорск, 2015. - № 4 (10). - С. 28-31.

7. 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.

8. 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:**

9. 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.

10. 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.

11. Пожидаев Ю. А. Компьютерное моделирование и создание проектно-конструкторской документации в машиностроении средствами САПР. Инженерная и компьютерная графика в Autodesk Inventor, AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1 / Ю. А. Пожидаев, Е. А. Свистунова, О. М. Веремей; МГТУ. - Магнито-горск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true>. - Загл. с экрана.

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

##### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MathCAD v.15 Education University	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
Autodesk AutoCad 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
Autodesk AutoCad Mechanical 2011	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
Autodesk Inventor Professional 2011	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
APM WinMachine 2010	Д-262-12 от 15.02.2012	бессрочно
Adobe Reader	свободно	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru">https://scholar.google.ru</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение	URL:
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru">https://magtu.informsystema.ru</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР



Лекционная аудитория (ауд. 407): Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекты раздаточного наглядного материала, которые включают в себя опорные схемы, графики, таблицы, иллюстрации.

Лаборатория металлургического оборудования (ауд. 408): Действующая модель доменной печи. Действующая модель литейного двора доменного цеха. Действующая модель сверлильной машины. Действующая модель электропечи. Действующая модель дуговой электропечи. Действующая модель машины непрерывного литья заготовок.

Лаборатория прокатного оборудования (ауд. 043): Лабораторный прокатный стан 50/150 x180.

Компьютерный класс (ауд. 407а): Персональные компьютеры, подключенные к сети интернет, для пользования справочными системами и интернет ресурсами. Персональные компьютеры с пакетами, Compas 3D, AutoCad, Inventor, MS Office и тд.

### **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 ВПО «МГТУ им. Г.И.Носова» 151000.68 Технологические машины и оборудование, профиль Metallургические машины и оборудование.

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 сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты 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
2 Заслушивание хода выполнения научно-исследовательской работы магистров. Обсуждение промежуточных результатов.	Протокол
3 Корректировка планов научных исследований магистров	Протокол
4 Защита магистрами результатов выполненных исследований*	Протокол

**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