



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
И.А. Пыталев

13.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

***ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
Обогащение полезных ископаемых

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	5
Семестр	10

Магнитогорск  
2023 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых  
09.02.2023 протокол №5

Зав. кафедрой  И.А. Гришин

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИГДиТ  
13.02.2023 г. Протокол № 3

Председатель  И.А. Пыталев

Программа составлена:

доцент кафедры ГМДиОПИ, канд. техн. наук  О.П. Шавакулева

Рецензент:

ведущий специалист ООО «Уралхимсервис» , канд. техн. наук



В.Ш. Галямов

## Лист актуализации программы

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Гришин

## **1 Цели практики/НИР**

Целями производственной – научно-исследовательской практики является:

- подготовка аналитических материалов к ВКР по предварительно выбранной теме, исследуемой, в том числе в ходе научно-исследовательской работы, а также выступления с докладами на научно-практических конференциях и семинарах.

- формирование у специалистов способности к самостоятельной научно-исследовательской работе, выработки у них потребности в проведении собственных научных исследований, к расширению научного кругозора и технического мышления, к получению навыков работы в научных коллективах, проводящих исследования по организации, совершенствованию

НТТК

## **2 Задачи практики/НИР**

Задачами производственной – научно-исследовательской практики являются:

- закрепление полученных специалистами знаний и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, соответствующей тематике научной работы .

- ознакомление студентов с фактическим опытом исследований в выбранной предметной области знания;

- закрепление и углубление теоретические знания и практические умения студентов по исследовательским дисциплинам программы;

- закрепление навыков работы с источниками научно-технической информации;

- сформировать навыки исследовательской и конструкторской деятельности в том числе с использованием передовых информационных технологий и систем оптимизации;

- углубить и закрепить знания по решению исследовательских задач в научных коллективах;

- повысить научный потенциал студентов на основе формирования у них навыков системного мышления;

- осуществить сбор экспериментального материала для написания ВКР.

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

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

Основы научных исследований

Физика горных пород

Горнопромышленная геология

Исследование руд на обогатимость

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

Лаборатории кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых.

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
ПК-1	Способен самостоятельно организовывать и проводить научно- исследовательские работы в области подготовки к обогащению и переработки минерального и техногенного сырья
ПК-1.1	Проводит патентные исследования, обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований
ПК-1.2	Руководит группой работников при исследовании самостоятельных тем
ПК-1.3	Составляет и защищает отчеты и регламенты по результатам лабораторных и промышленных испытаний
ПК-2	Способен разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации по обогащению полезных ископаемых и переработке минерального сырья
ПК-2.1	Компонуется оборудование и изделия, применяемые при обогащении полезных ископаемых
ПК-2.2	Оценивает соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 2,5 акад. часов;
- самостоятельная работа – 213,5 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 216 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Подготовительный	10	Организация практики Организационное собрание, выдача индивидуальных заданий, инструктаж по технике безопасности	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2
1.	Подготовительный	10	Сбор априорной информации, выдвижение гипотез, подготовка рабочего места экспериментатора, выбор и уточнение методик исследований	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2
2.	Проведение эксперимента	10	Изучение опыта членов научного коллектива по профессиональному назначению; Освоение функциональных обязанностей конструктора, логиста, исследователя; Участие в проводимых исследованиях. Проверка гипотез. Обработка результатов эксперимента. Консультации со специалистами.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2
2.	Проведение эксперимента	10	Обоснование технического, технологического, организационного, компоновочного или др. решения. Проверка решения на практике. Уточнение модели, проверка на практике.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2
3.	Представление результатов исследований	10	Подготовка отчета по практике, анализ и систематизация собранного материала, оформление приложений и иллюстраций.	

## **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. Стационарные машины : учебно-методическое пособие [для вузов] / А. И. Курочкин, А. Д. Кольга, С. В. Подболотов, Б. М. Габбасов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL : [https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?](https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3872.pdf&show=dcatalogues/1/1530006/3872.pdf&view=true)

name=3872.pdf&show=dcatalogues/1/1530006/3872.pdf&view=true - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1556-5. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Подготовка к сдаче государственного экзамена по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Часть 1 : учебное пособие [для вузов] / И. Г. Усов, Е. Ю. Мацко, В. С. Великанов, О. Р. Панфилова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1916-7. - Загл. с титул. экрана. - URL : [https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?](https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4229.pdf&show=dcatalogues/1/1537352/4229.pdf&view=true)

name=4229.pdf&show=dcatalogues/1/1537352/4229.pdf&view=true - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Прокопенко, Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания : учебное пособие / Н. И. Прокопенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1047-7. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/611>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Адамов Э.В. Основы проектирования обогатительных фабрик. – М.: МИСиС, 2012. -647 с. – Режим доступа: <http://lms.magtu.ru> [[http// e.lanbook.com/](http://e.lanbook.com/)].

2. Технология машиностроения. Лебедев Л.В., Мнацаканян В.У., Погонин А.А. и др. - “Академия”, 2006, 527с.

3. Горбатьюк С.М., Каменев А.В., Глухов Л.М. Конструирование машин и оборудования металлургических производств. В 2 х томах [Электронный ресурс]: учеб-ник. – Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2008. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2077&login-failed=1](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2077&login-failed=1).

4. Иванов, Г.А. Детали машин и основы конструирования (транспортирующие и грузоподъемные машины) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Иванов, Г.Е. Шуть. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104617>. — Загл. с экрана.

5. Игнатъев Н.П. Основы проектирования: учебное пособие. г. Азов: ООО «АзовПечать», 2011.-510с.

6. Расчет и выбор грузоподъемных машин горно-металлургического производства : учебное пособие / В. В. Точилкин, О. А. Филатова, А. Д. Кольга, В. С. Вагин ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 238 с. : ил., схемы, табл. - URL: [https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?](https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=795.pdf&show=dcatalogues/1/1115801/795.pdf&view=true)

name=795.pdf&show=dcatalogues/1/1115801/795.pdf&view=true - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0483-5. - Имеется печатный аналог.

7.3. Передрей, Ю. М. Математические методы в технологии машиностроения. Критерии подобия технологических систем : учебно-методическое пособие / Ю. М. Передрей, Н. Н. Юзбашев. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/62597>

**в) Методические указания:**

1. Кольга А.Д., Вагин В.С. Цепи транспортных машин: Методические указания по выполнению лабораторной работы. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2014. 15с.

2. Кольга А.Д., Вагин В.С., Габбасов Б.М. Конвейерные ленты: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам “Транспортные машины”, “Эксплуатация и ремонт горного оборудования” для студентов специальности 150402. - Магнитогорск: ГОУ ВПО “МГТУ”, 2010. - 9с.

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

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2077&login-failed=1](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2077&login-failed=1). Горбатюк  
<https://e.lanbook.com/book/104617>. Иванов, Г.А. Детали машин и основы конструирования (транспортирующие и грузоподъемные машины) [Электронный ресурс] :

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система	URL:
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	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 учреждение	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="https://magtu.informsystema.r">https://magtu.informsystema.r</a>

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

Материально-техническое обеспечение предприятий, на которые направляется студент для прохождения производственной практики, позволит в полном объеме реализовать цели и задачи практики и сформировать соответствующие компетенции.

В МГТУ

Тип и название аудитории Оснащение аудитории

Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации

Лаборатории 1. Дробильно-измельчительное оборудование.

2. Измерительные инструменты.

3. Приборы для определения крепости минерального сырья (ПОК, прессы).

4. Сушильные шкафы, муфельные печи.

5. Химическая посуда.

6. Микроскопы.

7. Лабораторная установка инерционного грохота.

8. Стандартный набор сит.

9. Лабораторная установка механического встряхивателя.

10. Флотационные машины.

11. Дисковый гранулятор.

12. Ручной пресс (P=1 т).

13. Ручной пресс (P=10 т).

14. Муфель.

15. Сушильный шкаф.

16. Сепараторы для магнитного обогащения.

17. Оборудование для гравитационного обогащения.

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Приложение 1

## **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной – научно-исследовательской практике**

Вид аттестации по итогам – зачет с оценкой, который проводится в форме защиты отчета. Отчет защищается перед руководителями практики - преподавателями кафедр Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет.

В период практики следует самостоятельно ориентироваться студенту на подготовку и проведение конференций по теме диссертации, и подготовку научных статей к их публикации.

Конкретное содержание практики планируется студентом совместно с научным руководителем диссертационной работы, отражается в индивидуальном задании, в котором фиксируются все виды деятельности студента.

В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики.

Ведение таких записей впоследствии облегчит студенту составление отчета о прохождении практики.

Отчет о практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики. Объем отчета – не менее 30 страниц (без списка использованной литературы и

приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала шрифтом 14 пт. с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

По окончании практики материалы, собранные обучающимся, систематизируются и составляется отчет об итогах практики, который представляется руководителю практики. Отчет по практике НИР представляется на кафедру в сроки, предусмотренные индивидуальным заданием на практику. К отчету прикладывается дневник практики НИР, направление, отзывы и рецензия. При необходимости студент может добавить документы организации, необходимые для обоснования результатов исследования. Введение к научно-исследовательской работе (НИР)

Введение научно-исследовательской работы (НИР) хоть одна из самых маленьких частей работы, но также и одна из самых важных. Оно характеризует работу в целом, показывает способность студента ставить цели и задачи, отмечать актуальность проблемы и емко излагать свои мысли. И, так как научно-исследовательскую работу пишут примерно после третьего курса обучения, первая часть работы должна показывать и практические навыки студента. Введение должно содержать следующее: Цели работы; Задачи работы; Актуальность работы; Объект исследования; Предмет исследования; Место прохождения практики; Краткое описание проблемы и организации; Сроки прохождения практики. Заключение к научно-исследовательской работе (НИР)

Заключение отчета по научно-исследовательской работе (НИР) не менее важно, чем введение. Ведь если во введении студент отражает краткую информацию об объекте, предмете исследования, задачах и целях практики, то заключение рассказывает о результатах исследования, достижении тех или иных поставленных в самом начале целей и задач. Последний раздел отчета по практике должен включать в себя: Краткие выводы по каждому разделу работы; Информацию по достижению целей и задач практики.

Отчет не должен быть повторением дневника или пересказом программы практики.

### **Критерии оценивания**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, выполнившему план НИР в полном объеме, без замечаний. Отчет студента о НИР соответствует установленным требованиям к объему, форме и содержанию; в нем полно раскрывается проделанная студентом работа с указанием результатов НИР и выполнения задания; в процессе сдачи зачёта по результатам НИР студент точно отвечает на вопросы преподавателя, излагает материал в логической последовательности, аргументировано, грамотным языком; все компетенции сформированы. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, не выполнившему план НИР, или выполнившему с существенными замечаниями или не предоставившему оформленный отчет. Отчет студента о НИР не соответствует установленным требованиям к объему, форме и содержанию; задание НИР не выполнено. В процессе сдачи зачёта по результатам НИР студентом не даны ответы на вопросы преподавателя, не продемонстрировано умение излагать материал в логической последовательности, грамотным языком; 50 % компетенций и больше не сформированы.