



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

15.03.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

***УЧЕБНАЯ - ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Гидрометаллургия благородных и редких металлов

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	2

Магнитогорск  
2021 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

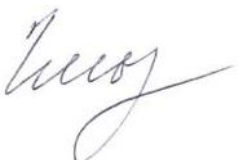
Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых 03.03.2021 протокол №7

  
Зав. кафедрой И.А. Гришин


Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИГДиТ 15.03.2021 г. Протокол № 5

  
Председатель И.А. Пыталев

Программа составлена:

  
доцент кафедры ГМДиОПИ, канд. техн. наук Гмызина Н.В.

Ведущий специалист горно-обогатительного направления агло-коксо-доменной

  
группы НТЦ ПАО «ММК», канд. техн. наук  
Рецензент: Л.А. Цыгалов

## Лист актуализации программы

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 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 2023 - 2024 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 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

## 1 Цели практики/НИР

Целями учебной ознакомительной практики являются общее ознакомление студентов со структурой предприятия; ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных и вспомогательных цехов; ознакомление с технологическим и транспортирующим оборудованием.

## 2 Задачи практики/НИР

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

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

История металлургии

Математика

Основы металлургического производства

Начертательная геометрия и компьютерная графика

Общая и неорганическая химия

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

Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Процессы и аппараты переработки сырья

Основы переработки полезных ископаемых

Исследование руд на обогатимость

Дробление, измельчение и подготовка руд к обогащению

Внутризаводской транспорт и сооружения

### 4 Место проведения практики/НИР

На базе кафедр Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых и Металлургии и химических технологий, в исследовательских лабораториях золотоизвлекательных фабрик горно-обогатительных предприятий АО «ЮГК», моделирования сталеплавильных процессов, а также на лабораторной базе металлургических предприятий ПАО «ММК».

ПАО ММК (г. Магнитогорск);

АО «Учалинский ГОК» (г. Учалы);

АО «Бурибаевский ГОК» (г. Бурибай);

ООО «Башкирская медь» (РБ, Хайбуллинский район);

«Александринская горнорудная компания» (п. Нагайбак);

Сибайский филиал АО «Учалинский ГОК» (г. Сибай);

АО «Ковдорский ГОК» (г. Ковдор);

АО «Михеевский ГОК» (Варненский р-он, п. Красноармейский).

Способ проведения практики/НИР: выездная

стационарная

Практика/НИР осуществляется непрерывно

### 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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	
ОПК-7.1	Участствует в разработке технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-7.2	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в металлургической отрасли

## 6. Структура и содержание практики/НИР

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

- контактная работа – 0,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 103,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 108 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Курс	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Организация практики. Подготовительный этап. Этап общего ознакомления.	2	Организационное собрание по порядку прохождения, срокам практики, требованиям к отчету. Производственный инструктаж, в т. ч. инструктаж по технике безопасности, по правилам технической эксплуатации оборудования и охраны труда; прохождение медицинского осмотра.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2
2.	Производственный этап. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета и защита отчета по практике.	2	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению во время работы в вузе или производственных экскурсий. Ознакомление со структурой предприятия. Назначением цехов и подразделений. Планом производства, расположением производственных корпусов. Ознакомление с основными цехами горного производства. Изучение технологических цепочек и схем, используемого основного оборудования. Изучение используемых технологических операций. Описание процессов добычи минерального сырья. Описание существующей схемы рудоподготовки и технологической схемы переработки сырья. Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, содержание бесед и лекций и т.д. Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов. Написание и оформление отчета, представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва, представление отчета руководителю практики от	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2

## **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:**

2. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник: в 2 томах / В.М. Авдохин. — 4-е изд., стер. — Москва: Горная книга, [б. г.]. — Том 2: Технологии обогащения полезных ископаемых — 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-98672-465-2. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111337>

3. Клейн, М.С. Технология обогащения полезных ископаемых: учебное пособие / М.С. Клейн, Т.Е. Вахонина. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 193 с. — ISBN 978-5-906888-51-8. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105409>

4. Евменова, Г.Л. Направление комплексного использования минерального сырья: учебное пособие / Г.Л. Евменова. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 115 с.—ISBN 978-5-906969-05-7. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105391>

5. Минеральные производства и горные технологии : монография / Г. В. Секисов, А. Г. Секисов, Н. В. Зыков, А. А. Якимов. — Чита : ЗабГУ, 2019. — 393 с. — ISBN 978-5-9293-2530-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173618> (дата обращения: 10.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Исследования полезных ископаемых на обогатимость : [учеб. пособие] / В. Г. Самойлик. — Донецк: ДонНТУ, 2018. — 190 с.  
<file:///C:/Users/User/Documents/Читаемые%20курсы/ИРнаО/2018%20г.%20%20issledovaniya-poleznyh-iskopaemyh-na-obogatimost.pdf>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Богатырева, Е.В. Инженерные расчеты в металлургии : учебное пособие / Е.В. Богатырева. — Москва : МИСИС, 2015. — 203 с. — ISBN 978-5-87623-867-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116602> (дата обращения: 27.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Козин В.З. Исследование руд на обогатимость. Уч. пособие. Урал. гос. горный ун-т – Екатеринбург: Изд.-во УГГУ, 2008

3. Митрофанов С.И., Барский Л.А., Самыгин В.Д. Исследование полезных ископаемых на обогатимость. М.: Недра, 1974. - 352 с.

4. Абрамов, А.А. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов: Учебное пособие в 2 кн. Т.3. Книга 1. Рудоподготовка и Cu, Cu-Py, Cu-Fe, Mo, Cu-Mo, Cu-Zn руды [Электронный ресурс].— М.: Изд-во «Горная книга», 2005. —575 с.—ISBN 5-7418-0346-8. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

### **в) Методические указания:**

1. Программа прохождения практик: Методические указания для студентов. — Магнитогорск: МГТУ, 2003. Корчунов А.Г., Шубин И.Г.

2. Фадеева Н.В. Программа учебной практики для студентов специальности 090300 «Обогащение полезных ископаемых» - Магнитогорск: МГТУ, 2005. — 16 с.

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

[https://e.lanbook.com/book/108083\\_1](https://e.lanbook.com/book/108083_1). Герасимов, А.А. Математические методы в <https://e.lanbook.com/book/90165> Основы металлургического производства: учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. —

### Программное обеспечение

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

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная реферативная и полнотекстовая	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb">http://magtu.ru:8085/marcweb</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers">https://www.rsl.ru/ru/4readers</a>
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

1. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:

- компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- специализированной мебелью.

2. Помещение для самостоятельной работы оснащено:

- компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- специализированной мебелью.

3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:

- специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
- инструментами для ремонта учебного оборудования;
- шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.



7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по **учебной ознакомительной практике**

Вид аттестации по итогам практики – зачет с оценкой, который проводится в форме защиты отчета.

Аттестация по итогам практики проводится при условии посещения практикантом всех экскурсий, запланированных в рамках прохождения практики на основании оформленного письменного отчета и допуска руководителя практики. Руководитель практики дает допуск к защите отчета на основании выполнения требований и заполнения обучающимся дневника и журнала практики. Отчет предоставляется на кафедру для защиты.

Защита отчета проводится в форме собеседования студента-практиканта с преподавателем, осуществлявшим руководство практикой. По итогам аттестации выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Обязательной формой отчетности студента-практиканта является письменный отчет. Отчет составляется в соответствии с разделами, рекомендованными в методических указаниях по преддипломной практике. Отчет иллюстрируется схемами, эскизами, таблицами, чертежами. В отчете обязательно делаются ссылки на используемые литературные источники, в том числе, на отчеты по научно-исследовательским работам с указанием авторов, наименованием источника, организации, года выпуска.

*Содержание отчета должно включать следующие разделы:*

1. Общие сведения о предприятии, включая географическое и инфраструктурное описание района расположения предприятия.
2. Структура предприятия, назначение цехов.
3. Характеристика месторождения сырья.
4. Описание технологии добычи полезного ископаемого.
5. Описание продукции цехов предприятия и потребителей продукции.
6. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы.
7. Изучение и анализ технологического процесса на фабрике.
8. Описание основного оборудования (включает эскизы, фотографии).
9. Назначение вспомогательных подразделений (мастерских, котельных, насосных станций и т.д.)
10. Индивидуальное задание.
11. Генеральный план предприятия.

Индивидуальное задание. Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.

Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.

Компетенции	Вопросы
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p><i>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</i></p> <p><i>УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов</i></p> <p><i>УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</i></p> <p>ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</p> <p><i>ОПК-7.1 Участвует в разработке технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью</i></p> <p><i>ОПК-7.2 Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в металлургической отрасли</i></p>	<p>Какой нормативной документацией пользуется предприятие в процессе осуществления своей деятельности?</p> <p>Опишите структуру предприятия. В какой холдинг входит?</p> <p>Доля выпускаемой продукции предприятия на внутреннем и мировом рынке?</p> <p>Цена за единицу готовой продукции?</p> <p>Географическое расположение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Способ доставки сырья на предприятие.</p> <p>Какую конечную продукцию получают на предприятии?</p> <p>Использование в народном хозяйстве.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции предприятия?</p> <p>Как отгружают готовую продукцию?</p> <p>Требования к качеству конечной продукции. Каким документом регламентируется.</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд месторождения.</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему вашего предприятия.</p>

	<p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и основного оборудования, применяемого на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p>
--	---

Рекомендуется студентам-практикантам на протяжении всего периода прохождения практики вести дневник практики.

По итогам промежуточной аттестации выставляются зачет с оценкой, оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки защиты отчета по производственной практике:

– **«отлично»** – студент показал глубокие знания всех технологических процессов и используемого оборудования на предприятии, организации и структуры производства, продемонстрировал знания по возможному совершенствованию и модернизации процесса переработки полезных ископаемых на предприятии, способность анализировать, обобщать, делать выводы;

– **«хорошо»** – студент владеет знанием всего материала по предприятию, но им допущены незначительные ошибки в формулировке терминов и категорий;

– **«удовлетворительно»** – студент неправильно освещает содержание разделов отчета по практике или дает на все вопросы необоснованные и/или неполные ответы;

– **«неудовлетворительно»** – студент дает неправильные ответы на все рассмотренные вопросы.