



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

***ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) 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 | 4 |

Магнитогорск
2021 год

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

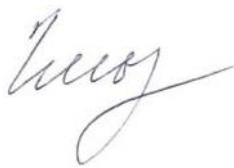
Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых 03.03.2021 протокол №7


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.

Рецензент:

Ведущий специалист горно-обогатительного направления агло-коксо-доменной


группы НТЦ ПАО «ММК», канд. техн. наук М.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 производственной - технологической практики являются: закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении в прошедших семестрах, получение практических навыков по обслуживанию, регулировке и ремонту оборудования, а также выработки умения применять знания для решения практических и производственных задач в области гидрометаллургической переработки полезных ископаемых.

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:

Учебная - ознакомительная практика

Основы металлургического производства

Процессы и аппараты переработки сырья

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

Исследование руд на обогатимость

Внутрифабричный транспорт и сооружения

Дробление, измельчение и подготовка руд к обогащению

Основы переработки полезных ископаемых

Минералогия и кристаллография

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

Проектирование фабрик

Производственная - преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Организация производства

Проектная деятельность

Моделирование процессов и объектов в металлургии

Контроль технологических процессов обогащения

4 Место проведения практики/НИР

На базе кафедрах 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 |
|----------------|---|
| ПК-2 | Способен осуществлять техническое руководство работами по обогащению полезных ископаемых и подготовке сырья к обогащению, выбирать технологию обогащения и рассчитывать необходимые технологические параметры |
| ПК-2.1 | Определяет организационные и технические меры по выполнению производственных заданий в отделениях вспомогательных, подготовительных и основных операций по переработке сырья |
| ПК-2.2 | Контролирует ведение процесса переработки сырья, организует безопасную работу персонала |
| ПК-2.3 | Оптимизирует режимы работы оборудования, используя теоретические основы методов гидрометаллургии |
| ПК-3 | Способен организовывать деятельность подразделений по переработке минерального и техногенного сырья |
| ПК-3.1 | Разрабатывает и доводит до исполнителей наряды и задания на выполнение работ |
| ПК-3.2 | Осуществляет контроль качества работ и обеспечивает правильность их выполнения исполнителями |

6. Структура и содержание практики/НИР

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

- контактная работа – 0,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 211,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 216 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. | 4 | 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. | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2 |
| 2. | Производственный этап. Обработка и анализ полученной информации. | 4 | Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Анализ существующей схемы рудоподготовки и технологическая схема переработки сырья, ее сравнение с проектной схемой. Выявление основных направлений совершенствования технологической схемы обработки с учетом новейших достижений науки и практики обогащения минерального сырья, повышения комплексности его использования, разработки безотходной технологии. Сбор сведений о применении новой техники на предприятии, о совершенствовании технологии и динамике технико-экономических показателей в связи с совершенствованием технологического процесса. Анализ основных технико-экономических показателей работы предприятия. Сбор графических материалов: схем цепей аппаратов; планов и разрезов всех корпусов фабрики с указанием размещения оборудования, выпускных и перегрузочных устройств, привязка оборудования к осям колонн здания цеха, основные размеры зданий; генерального плана | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2 |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| | | | <p>фабрики.</p> <p>Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих.</p> <p>Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия.</p> <p>Изучение технологических инструкций, отчетов по научно-исследовательским работам.</p> <p>Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д. Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов.</p> | |
| 3. | Подготовка отчета и защита отчета по практике. | 4 | <p>Написание и оформление отчета, представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва, представление отчета руководителю практики от кафедры, защита отчета.</p> | ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2 |

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. Абрамов, А.А. Флотационные методы обогащения [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Абрамов. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2017. — 600 с. — ISBN 978-5-98672-413-3. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111390>
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>

б) Дополнительная литература:

1. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых [Текст]: учебник/ Под ред. Пучкова Л.А.. — В 2 томах. — М.: МГТУ, 2004. —Т. 2. — 510 с. □ ISBN 5-7418-0121-8.
2. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Т.1. Обогащительные процессы и аппараты. Часть 4 Вспомогательные процессы и аппараты при обогащении полезных ископаемых: учебник для вузов. — М.: Изд-во МГТУ, 2001. — 472 с. □ ISBN: 5-7418-0242-7.
3. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Т.2. Технология переработки и обогащения полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебник для вузов.— М.: Изд-во «Горная книга», 2004. —510 с.—ISBN 5-7418-0242-7. —Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/>
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:

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

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<https://e.lanbook.com/book/105391> Евменова, Г.Л. Направление комплексного использования минерального сырья: учебное пособие / Г.Л. Евменова. — Кемерово:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|-----------------|------------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| MS Windows 7 | Д-757-17 от 27.06.2017 | 27.07.2018 |
| 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 | http://scopus.com |
| Международная наукометрическая реферативная и | http://webofscience.com |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. | http://magtu.ru:8085/marcweb |
| Российская Государственная библиотека. Каталоги | https://www.rsl.ru/ru/4readers |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение | URL: http://www1.fips.ru/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к | URL: http://window.edu.ru/ |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Национальная информационно-аналитическая система | URL: |
| Электронная база периодических изданий East View | https://dlib.eastview.com/ |

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.

Приложение 1

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной практике – практике по получению первичных профессиональных умений и навыков

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

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. Руководитель практики от производства дает письменное заключение – отзыв о прохождении практики студентом. Подпись руководителя заверяется печатью предприятия. 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.
2. Характеристика месторождения сырья.
3. Сведения об обогатимости полезного ископаемого, обоснование технологической схемы.
4. Изучение и анализ технологического процесса на предприятии.
5. Основное и вспомогательное оборудование предприятия.
6. Применяемые реагенты.
7. Пылеулавливание.
8. Водоснабжение, хвостовое хозяйство.
9. Защита окружающей среды.
10. Опробование и контроль технологического процесса.
11. Автоматизация технологического процесса.
12. Экономика и организация производства.
13. Охрана труда.
14. Стандартизация на предприятии.
15. Индивидуальное задание.
16. Генеральный план предприятия и характеристика строительных сооружений.

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>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2</p> | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Характеристика готовой продукции, получаемой на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу, МПСИ. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов. Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи? Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного и вспомогательного оборудования, применяемого на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> <p>Перечислите вредные и опасные условия труда на предприятии.</p> <p>Перечислите меры борьбы с вредными и опасными условиями труда на предприятии.</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.