



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. Пыталов

13.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

***ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА***

Направление подготовки (специальность)

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы

Открытые горные работы

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения

заочная

|                     |  |
|---------------------|--|
| Институт/ факультет | Институт горного дела и транспорта           |
| Кафедра             | Разработки месторождений полезных ископаемых |
| Курс                | 7  |

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  
Разработки месторождений полезных ископаемых  
09.02.2023 протокол №4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

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

Председатель \_\_\_\_\_ И.А. Пыталев

Программа составлена:

доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук \_\_\_\_\_ П.С. Симонов

Рецензент:

заведующий лабораторией обогащения ООО «УралГеоПроект» , канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ В.Ш. Галямов

## Лист актуализации программы

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

## **1 Цели практики/НИР**

получение студентами первичных представлений о технологии, организации, механизации горных работ при добыче и переработке полезных ископаемых подземным способом; ознакомление со структурой горнодобывающего предприятия, изучение технологии, организации, механизации горных работ при добыче твердых полезных ископаемых; закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

## **2 Задачи практики/НИР**

Задачами производственной-преддипломной практики являются:

- изучение студентами отдельных производственных процессов и сопутствующих им вспомогательных работ, последовательности выполнения и возможности их совмещения, количественного и качественного соответствия горнотранспортных машин и комплексов для выполнения отдельных производственных процессов, правил технической эксплуатации при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом.

- ознакомление студентов с технологией и порядком разработки месторождения, с вопросами экономики, организации и планирования.

- сбор материалов для отчета по практике.

- изучение горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождений, технологии, механизации и организации процессов подземных горных работ;

- закрепление правил техники безопасности и организации охраны труда на пред-приятии;

- приобретение необходимых практических навыков по выполнению производственных операций и управлению горными машинами и механизмами;

- в соответствии с занимаемыми рабочими местами получение одной - двух рабочих профессий (бурильщика, проходчика, скрепериста, крепильщика, помощника горного мастера и др.);

- сбор исходных данных для выполнения курсовых проектов по процессам и технологии подземных горных работ.

- изучение технологии, механизации и организации производственных процессов в реальных горно-геологических и горнотехнических условиях предприятия;

- исследование заданного технологического (физического) процесса или явления и разработка рекомендаций по их совершенствованию;

- анализ и оценка влияния горно-геологических и горнотехнических особенностей месторождения на состав и технико-экономические показатели основных и вспомогательных процессов горных работ.

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

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

Учебная - геологическая практика

Учебная - геодезическая практика

Теория разрушения горных пород

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Механизация горного производства

Учебная - ознакомительная практика

Горные машины и оборудование

Вскрытие и подготовка рудных месторождений

Проведение и крепление горных выработок

Безопасность ведения горных работ

Технология и безопасность взрывных работ  
 Строительство и реконструкция горных предприятий  
 Безопасность жизнедеятельности  
 Процессы подземной разработки рудных месторождений  
 Технология строительства капитальных горных выработок  
 Системы разработки рудных месторождений  
 Организация и управление горным производством  
 Управление качеством руд при добыче  
 Проектирование рудников  
 Производственная - производственно- технологическая практика  
 Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР  
 будут необходимы для изучения дисциплин/практик:  
 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
 квалификационной работы  
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

#### 4 Место проведения практики/НИР

Производственная практика проводится на базе следующих предприятий: АО «УГОК», СФ АО «УГОК», АО БШПУ, АО «Южуралзолото Группа Компаний», АО «Бурибаевский ГОК», АО «Александринская ГРК», АО «Сибирь Полиметаллы», АК «Алроса» (ПАО), ООО «Башкирская медь», ФГУП УС – 30, АО «ФосАгро», расположенных на территории Челябинской, Свердловской, Оренбургской областей, Республики Башкортостан и в других регионах РФ.

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 разрабатывать разделы проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности                       |
| ПК-1.1         | Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий           |
| ПК-1.2         | Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах  |
| ПК-1.3         | Использует информационные технологии при проектировании карьеров  |
| ПК-2           | Способен осуществлять техническое руководство открытыми горными и взрывными работами, разрабатывать и использовать в производственной деятельности технологическую документацию регламентирующую выполнения процессов открытых горных работ |
| ПК-2.1         | Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ   |
| ПК-2.2         | Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ  |
| ПК-2.3         | Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров  |

|  |   |
|--|---|
| ПК-3 Способен разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение открытых горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами |   |
| ПК-3.1   | Способен планировать и организовывать горные работы по строительству карьера, подготовке новых горизонтов и ведению вскрышных и добычных работ                                    |
| ПК-3.2   | Осуществляет контроль качества горных и взрывных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ, перспективные планы, инструкции и сметы |
| ПК-3.3   | Оформляет заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами   |

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 12 зачетных единиц 432 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 0,2 акад. часов:

– самостоятельная работа – 427,9 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 432 акад. часов.

| № п/п | Разделы (этапы) и содержание практики   | Курс | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу   | Код компетенции  |
|-------|---|------|--|--|
| 1.    | 6 семестр                               | 0    |  |  |
| 2.    | Организация практики                    | 7    | Организационное собрание по порядку прохождения, срокам практики, требованиям к отчету.  | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 |
| 3.    | Подготовительный этап                   | 7    | Прибытие на предприятие, оформление документов для направления на конкретное место работы. Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности, по правилам технической эксплуатации оборудования и охраны труда; прохождение медицинского осмотра.   | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2                         |
| 4.    | Этап общего ознакомления с предприятием | 7    | Ознакомление с основными видами деятельности предприятия; техникой и технологией применяемой на шахте; с вопросами экономики предприятия и организации труда на нем.   | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2                         |
| 5.    | Производственный этап                   | 7    | Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по всем вопросам, подлежащим изучению. Сбор графических материалов: геологические разрезы и карты; схема вскрытия; система разработки; схема вентиляции, план промышленной площадки. Самостоятельная работа на рабочих местах или дублирование производственных рабочих. Экскурсии по участкам и цехам предприятия, участие в производственной деятельности предприятия. Изучение технологических инструкций, отчетов по | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2                         |

|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
|    |   |   | научно-исследовательским работам.<br>Систематическое заполнение дневника практики и рабочего журнала, в который заносятся необходимые цифровые данные, методики расчета, содержание бесед и лекций и т.д.                         |  |
| 6. | Обработка и анализ полученной информации      | 7 | Обработка и систематизация фактического и литературного материала, составление схем, чертежей и эскизов   | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-3.2 |
| 7. | Подготовка отчета и защита отчета по практике | 7 | Подготовка и оформление отчета, а так же документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики. представление отчета руководителю практики от производства и получение его письменного отзыва. Защита отчета на кафедре. | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, 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. Калмыков, В. Н. Процессы подземных горных работ : учебное пособие / В. Н. Калмыков, И. Т. Слащилин, Э. Ю. Мещеряков. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=941.pdf&show=dcatalogues/1/1118972/941.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Подземная геотехнология : учебное пособие / А. Н. Анушенков, Б. А. Ахпашев, Е. П. Волков [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5- 7638-3725-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117775> (дата обращения: 20.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Боровков, Ю. А. Управление состоянием массива пород при подземной геотехнологии : учебное пособие / Ю. А. Боровков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-2915-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212705> (дата обращения: 20.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Шахтное и подземное строительство: Учеб. для вузов: В 2 т. / Б.А. Картозия и др. – М.: Изд-во Академии горных наук, 2003.

2. Шестаков, В.А. Проектирование горных предприятий. Издательство: "Горная кни-га" 3-е изд., перераб. и доп., 2003г. 795 с.

4. Горфинкель, В.Я. Экономика промышленности (тесты, задачи). Москва (ЮАМТИ-ДАНА), 2009.

5. Гришко А.П., Шелоганов В.И. Стационарные машины и установки. Учебное пособие А.П. Гришко, В.И. Щелоганов, Редсов.: А.А. Пучков(пред.) и др. – М.: МГТУ, 2004. – 325с.

6. Пухов, Ю.С. Рудничный транспорт: М.: Недра, 1991.- 364с.

7. Калмыков, В. Н. Управление состоянием массива горных пород : учебное пособие / В. Н. Калмыков, П. В. Волков ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3710.pdf&show=dcatalogues/1/1527630/3710.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электрон-ный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

8. Корнеев, С. А. Физико-химическая геотехнология : учебное пособие / С. А. Кор-неев, А. М. Мажитов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3329.pdf&show=dcatalogues/1/1138415/3329.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электрон-ный. - ISBN 978-5-9967-1065-2. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **в) Методические указания:**

1. Гнедых А.П. Программа и методические указания по преддипломной практике для сту-дентов специальности 21.05.04 Подземная разработка рудных месторождений. Магнитогорск: ГОУ ВО МГТУ. 2015. 8 с.

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

### Программное обеспечение

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

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса                                     | Ссылка   |
|--|--|
| Электронная база периодических изданий East View   | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>      |
| 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>             |

### 9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Материально-техническое обеспечение предприятий, на базе которых проводится практика, позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи производственной практики и сформировать соответствующие компетенции.

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки) оснащены персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **Перечень тем научно-исследовательская работы**

Конструирование рациональной технологии сети горных выработок

Исследование области применения систем подземной разработки с твердеющей закладкой

. Классификация способов закладки выработанного пространства.

Виды твердеющей закладки. Область применения, достоинства и недостатки.

Гидравлическая закладка. Технология возведения гидравлической закладки.

Инъекционный способ возведения закладочных массивов.

Классификация материалов для закладочных работ.

Мероприятия по изоляции выработанного пространства.

Область применения и технология возведения ледяной закладки.

Одновременная и последующая организация закладочных работ.

Основное технологическое оборудование закладочного комплекса.

Особенности формирования закладочных массивов при доработке прикарьерных запасов

Полураздельный способ возведения твердеющей закладки.

Принципы определения нормативной прочности закладки.

Принципы экономической оценки способов закладки.

Составы твердеющих закладочных смесей.

Способы транспортирования литой твердеющей закладки.

Схемы приготовления твердеющих закладочных смесей.

Сыпучая закладка выработанного пространства. Виды сыпучей закладки.

Технологические особенности подземной разработки с закладкой выработанного пространства.

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### Методические рекомендации для подготовки к зачету с оценкой

Выполнение научно-исследовательской работы завершается зачета с оценкой. Зачет с оценкой является формой итогового контроля знаний и умений, полученных при выполнении научно-исследовательской работы, в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые.

#### *Критерии оценки:*

– на оценку «отлично» – содержание работы полностью раскрывает тему, отражает основные научные подходы и направления, в том числе современных исследований по данной проблематике, описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР соответствует разработанному плану; план НИР логически выстроен и всесторонне освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная и четкая; в исследовании использован широкий спектр методов; введение, выводы и заключение отражают результаты НИР; список литературы включает в себя не менее 15 научных источников; представлен отчет по НИР.

– на оценку «хорошо» – содержание работы практически полностью раскрывает заявленную тему, отражает отдельные (важнейшие) научные подходы и направления по данной проблематике, односторонне описывает результаты исследований; раскрытие содержания НИР в основном соответствует плану; план НИР логически выстроен и освещает затронутую проблематику; структура НИР ясная, но может отходить от основной линии исследования; используются основные методы исследования; введение, выводы и заключение в основном отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 15 научных источников; текст НИР лингвистически и орфографически грамотно построен; представлен отчет по НИР.

– на оценку «удовлетворительно» – содержание НИР частично раскрывает заявленную тему, основные и не основные научные подходы и направления по данной проблематике, не описывает результаты исследования; раскрытие содержания НИР частично соответствует плану НИР; план НИР логически не выстроен и не до конца освещает затронутую проблематику; структура исследования не четкая; используется минимальное количество методов; введение, выводы и заключение частично отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; в отдельных местах, текст не выстроен лингвистически и орфографически грамотно; отчет по НИР представлен частично;

– на оценку «неудовлетворительно» – содержание НИР не раскрывает заявленной темы, не отражает основных научных подходов и направлений (в том числе современных исследований) по данной проблематике, не описывает результаты исследований; не раскрывает содержания НИР не соответствует примерному плану; план НИР не выстроен логически; структура НИР не характеризуется ясностью и четкостью; применялись не адекватные елям и задачам методы исследования; введение, выводы и заключение не отражают результаты НИР; список литературы включает в себя менее 10 научных источников; текст лингвистически и орфографически безграмотный; отчет по НИР не представлен.

### **Перечень тем научно-исследовательская работы**

1. Конструирование рациональной технологии сети горных выработок
2. Исследование области применения систем подземной разработки с твердеющей закладкой
3. . Классификация способов закладки выработанного пространства.
4. Виды твердеющей закладки. Область применения, достоинства и недостатки.
5. Гидравлическая закладка. Технология возведения гидравлической закладки.

6. Инъекционный способ возведения закладочных массивов.
7. Классификация материалов для закладочных работ.
8. Мероприятия по изоляции выработанного пространства.
9. Область применения и технология возведения ледяной закладки.
10. Одновременная и последующая организация закладочных работ.
11. Основное технологическое оборудование закладочного комплекса.
12. Особенности формирования закладочных массивов при доработке прикарьерных запасов
13. Полураздельный способ возведения твердеющей закладки.
14. Принципы определения нормативной прочности закладки.
15. Принципы экономической оценки способов закладки.
16. Составы твердеющих закладочных смесей.
17. Способы транспортирования литой твердеющей закладки.
18. Схемы приготовления твердеющих закладочных смесей.
19. Сыпучая закладка выработанного пространства. Виды сыпучей закладки.
20. Технологические особенности подземной разработки с закладкой выработанного пространства.