

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проставив печать  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 23.08.2024 12:08:17 «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
Уникальный программный ключ: (ЗГУ)  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД и МП  
\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## Рудничная геология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Разработка месторождений полезных ископаемых</b>		
Учебный план	21.05.04-ГИ-24_очно-заочная форма.rlx Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"		
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>		
Форма обучения	очно-заочная		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	150		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	150	150	150	150
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент доцент Туртыгина Наталья Александровна* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*Зав. кафедрой РМПИ Щадов Геннадий Иванович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Рудничная геология**

Разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 )

Составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"  
утвержденного Учёным советом вуза от 31.05.2024 протокол № 10-3

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Разработка месторождений полезных ископаемых**

Протокол от 03.06.2024 г. №7

Срок действия программы: 01.02.2030 уч.г.

Зав. кафедрой РМПИ к.э.н., доцент Щадов Г.И.

---

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Н.А. Туртыгина \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 20 - 20 учебном году на заседании кафедры  
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

---

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Н.А. Туртыгина \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 20 - 20 учебном году на заседании кафедры  
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_  
Зав.

---

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Н.А. Туртыгина \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 20 - 20 учебном году на заседании кафедры  
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой

---

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Н.А. Туртыгина \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 20 - 20 учебном году на заседании кафедры  
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Цели: получение будущими специалистами теоретических и практических знаний оценки геолого-промышленных свойств подготавливаемого к освоению и эксплуатируемого месторождения или отдельных его участков и выяснение соответствия принятых способов доразведки, вскрытия, эксплуатационной разведки,
1.2	Задачи: овладение теорией, методами и технологией геологического обеспечения горных работ при проектировании, строительстве и эксплуатации горнодобывающих предприятий, знать методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	геология, начертательная геометрия, информатика, гидромеханика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Геомеханика, Геометрия недр, Разработка месторождений полезных ископаемых

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>УК - 3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	
УК-3.1 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.2 Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	
УК-3.3 Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	
<b>ПК - 1 – Способен разрабатывать разделы проектов при строительстве, реконструкции и техническом перевооружении объектов подземных горных работ, проектную и техническую документации с учетом требований промышленной безопасности, а также выполнять производственные операции при ведении подземных горных выработок</b>	
ПК-1.1 Обосновывает основные параметры горнодобывающего предприятия, стадии вскрытия и подготовки месторождений, производственных процессов и операции, систем подземной разработки, технологию и механизацию подземных горных работ, способы и методы разрушения горного массива, крепления и проветривания выработок, а также методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	
ПК-1.2 Руководствуется методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений	
ПК-1.3 Использует проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности, а также информационные и цифровые технологии при проектировании и ведения ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	знать методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	оценивать основные параметры месторождений полезных ископаемых; выполнять геологические карты и разрезы в компьютерном режиме; работать в системах автоматизированного проектирования при формировании блочных трехмерных моделей месторождений полезных ископаемых; оценивать влияние и свойств горных пород на состояние природного горного массива. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	обладать теоретическими и практическими знаниями оценки геолого-промышленных особенностей подготавливаемого к освоению и эксплуатируемого месторождения или отдельных его участков и выяснения соответствия принятых способов доразведки, вскрытия, эксплуатационной разведки, систем разработки и технологии обогащения руд.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Семестр 6</b>						
1.1	Основные задачи геологической службы горнодобывающих предприятий. /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1	Л1.4	0	
1.2	Геологическая документация разведочных скважин и подземных выработок /Ср/	6	10	УК-1 ПК-1	Л1.4	0	
1.3	Качество полезного ископаемого /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1	Л1.4	0	
1.4	Учет добытой и отгружаемой товарной продукции горного предприятия /Ср/	6	20	УК-1 ПК-1	Л1.4	0	
1.5	Вещественный состав и физические свойства руд и горных пород /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1	Л1.4	2	
1.6	Промышленные сорта руд месторождений Норильского горнорудного района. /Ср/	6	10	УК-1 ПК-1	Л1.4	0	
1.7	Опробование разведочных и эксплуатационных горных выработок /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.8	Обработка проб и аналитические работы. Технологические исследования /Ср/	6	10	УК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.9	Запасы полезного ископаемого /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	2	
1.10	классификация запасов по степени разведанности /Ср/	6	10	УК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.11	Гидрогеологические условия месторождений полезных ископаемых /Лек/	6	4	УК-1 ПК-1	Л1.3 Л1.4	0	
1.12	Гидрогеологические и геокриологические условия отработки месторождений Норильского района /Ср/	6	14	УК-1 ПК-1	Л1.3 Л1.4	0	
1.13	Основы инженерной петрографии и инженерной геодинамики /Лек/	6	4	УК-1 ПК-1	Л1.3 Л1.4	0	
1.14	Инженерно-геологическое строение месторождений Норильского района /Ср/	6	10	УК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4	0	
1.15	Управление качеством руд /Пр/	6	18	УК-1 ПК-1	Л1.3 Л1.4	2	
1.16	Управление запасами /Пр/	6	14	УК-1 ПК-1	Л1.3 Л1.4	2	
1.17	Прогнозирование водопритока в горные выработки /Пр/	6	4	УК-1 ПК-1	Л1.3 Л1.4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Список контрольных вопросов к зачету

Основные задачи геологической службы горнодобывающих предприятий

1. Цели и задачи геологической службы горнорудного предприятия
2. Из каких этапов состоит процесс геологического изучения недр?
3. цели и задачи эксплуатационной разведки месторождения полезного ископаемого?

Геометризация рудных тел и металлоносности

4. Что такое руда и рудная залежь? Элементы залегания рудной залежи.
5. Что такое полезный компонент? Перечислите полезные компоненты, извлекаемые из сульфидных платино-медно-никелевых руд месторождений Норильского рудного района.
6. Кондиции. Бортовое и минимально-промышленное содержание полезного компонента.
7. На основании каких параметров определяется промышленный контур рудной залежи месторождения?
8. Какие задачи решает аналитическая модель месторождения? Методика составления данной модели.
9. Для чего составляется графическая и цифровая модели месторождения?

Качество полезного ископаемого и промышленные сорта руд

10. Основные подразделения структурно-функциональной схемы горнометаллургического предприятия. Что является сырьем и что продукцией предприятия.
11. Что такое качество руд. Как осуществляется управление качеством руд? Какие способы управления качеством руд Вы знаете?

12. Рудная масса и формы существования рудной массы. Что такое рудопоток?
13. Охарактеризуйте основные промышленные типы и минеральные разновидности сульфидных медно-никелевых руд месторождений Талнахского и Норильского рудных узлов.
14. Перечислите главные и второстепенные минералы сульфидных руд. Какой минерал является основным концентратором никеля, какой меди и какой кобальта?
15. Перечислите типы месторождений нерудных полезных ископаемых в Норильском рудном районе. Какими горными предприятиями они отрабатываются и где применяется сырье данных месторождений?

Опробование разведочных и эксплуатационных горных выработок

16. Цели и задачи опробования полезного ископаемого. Какой процесс называется опробованием? Что такое проба?
17. Перечислите виды опробования и методы отбора проб.
18. Как происходит опробование добытой товарной руды?
19. Цели и задачи работ по геологическому контролю опробования.
20. Подготовка материала пробы к лабораторным испытаниям. Процесс обработки проб. Формула Чечота.
21. Перечислите виды аналитических работ.
22. Цели и задачи технологического исследования полезного ископаемого

Классификация и категории запасов полезного ископаемого

23. Геолого-статистическая оценка объемной массы сульфидных руд
24. Запасы полезного ископаемого, категории запасов по степени разведанности месторождения.
25. Классификация запасов полезного ископаемого по их народнохозяйственному значению? Как классифицируются запасы по степени разведанности?
26. Какая связь между стадиями разведки и категориями разведанных запасов?
27. Нормативы запасов. Состояние запасов, учет и движение запасов. Баланс обеспеченности рудника запасами. Как характеризуются запасы по степени подготовленности к добыче?
28. Как изменяется состояние запасов в результате производства геологоразведочных работ? Как изменяется состояние запасов в результате производства горных работ?
29. Как производится управление запасами? Что такое автоматизированная система управления запасами?

Гидрогеологические условия месторождений полезных ископаемых

30. Что представляют собой подземные воды.
31. Раскройте суть понятий водных свойств горных пород: влагоемкость, водоотдача, водопроницаемость горных пород
32. Какие химические соединения в основном присутствуют в подземных водах. Как подразделяются подземные воды в зависимости от содержания в них солей?
33. Что такое жесткость и агрессивность подземных вод, какие химические соединения определяют эти свойства воды? Чем определяется временная, постоянная и общая жесткость воды? Перечислите виды агрессивных свойств вод по отношению к бетону.

34. Что такое водоносный горизонт. Какие пласты называются водоупорами и их разновидности ?
35. Грунтовые воды, основные свойства грунтовых вод.
36. Виды межпластовых вод. Напорные межпластовые воды.
37. Условия движения подземных вод в горных породах. Фильтрационный потоки и их виды. Закон Дарси.
38. Цели и задачи дренажных работ. Дренажные работы по осушению рудничных полей.
39. Цели и задачи гидрогеологической службы предприятия.
- Основы инженерной петрографии и инженерной геодинамики
40. Механизм образования зон многолетней. Указать на какой глубине температура пород остается постоянной и на какой глубине она становится положительной. Указать значение геотермического градиента, среднегодовую температуру и мощность многолетнемерзлых пород, характерных для Норильского рудного района.
41. Строение зон многолетней мерзлоты. Виды геокриологических поясов Норильского региона, их мощность и развитие.
42. Инженерно-геологическая классификация горных пород по условиям разрабатываемости горных пород и их устойчивости в массиве.
43. Перечислите физико-механические свойства горных пород.
44. Горно-геологические ярусы. Одно- и многоярусные массивы. Внутреннее строение ярусов. Геологическое тело, порядок определения физико-механических свойств пород, слагающих геологические тела.
45. Охарактеризуйте факторы, определяющие различие свойств породы, в образце и массиве: разгрузка, изменение фазового состояния и механические повреждения образца, а также неоднородность и анизотропность массива.
46. Натурные методы определения физико-механических свойств горных пород: прессиометрия, крыльчатое зондирование, пенетрация, опытные нагрузки, опытные сдвиги, сейсмоакустические методы, звукометрические исследования и метод обратных расчетов.
47. Тектонические деформации в горных породах. Трещиноватость горных пород. Понятия об удельной трещиноватости, розе трещиноватости и акустическом показателе трещиноватости.
48. Самовозгораемость сульфидных руд, причины самовозгораемости и меры по их предотвращению.
49. Газоносность горных пород. Понятия о рудничном газе, его составе и условиях концентрации в горных породах.
50. Инженерная геодинамика. Горно-геологические явления: сдвигание горных пород, обрушение кровель в выработанное пространство, явление пучения в горных выработках, пльвуны, горные удары. Деформации массива вследствие глубокого водопонижения.
51. Инженерно-геологические особенности месторождений полезных ископаемых Норильского горнорудного района.

### 5.2. Темы письменных работ

Расчетно-графические работы

1. Управление качеством руд.
2. Управление запасами.
3. Прогнозирование водопритока в горные выработки.

### 5.3. Фонд оценочных средств

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;

• Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
1. выполнение заданий расчетно-графической работы 2. тест

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ермолов В.А., Ларичев Л.Н.	Геология: учебник для вузов: В 2-х ч.	М.: Изд-во МГГУ, 2004	13
Л1.2	Короновский Н. В., Старостин В. И., Авдонин В. В.	Геология для горного дела: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2007	25
Л1.3	Мирошникова Л. К.	Рудничная геология: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2010	50
Л1.4	Мирошникова Л. К.	Основы кристаллографии: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2009	32
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	1. Для лекционных и практических занятий предусмотрена ауд. 529
7.2	• образцы разных типов сульфидных руд, встречающихся в Норильских месторождениях;
7.3	• микроскопы МС-3;
7.4	• персональный компьютер для оперативной проверки знаний студентов и иллюстрации учебного материала;
7.5	• набор наглядных пособий и презентаций по преподаваемой дисциплине;
7.6	• набор тестов для проверки знаний по курсу «Рудничная геология».
7.7	2. Оснащенная видеоаппаратурой ауд. 530
7.8	3. Компьютерный класс

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твердой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом <a href="http://biblio.norvuz.ru">biblio.norvuz.ru</a>).</p> <p>Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.</p> <p>Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;</li> <li>• подготовка к лекционным, лабораторным работам, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p>Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.</p>	