

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

## Горное дело и окружающая среда

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Разработка месторождений полезных ископаемых</b>		
Учебный план	21.05.04-ГИ-23_очная форма.plx Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"		
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		зачеты	6
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

#### Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
В том числе инт.				
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Согласовано:

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

Рабочая программа дисциплины

**Горное дело и окружающая среда**

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 28.04.2023 протокол № 12-3

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

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целями освоения дисциплины (модуля) являются получение знаний, накопленных на улучшение использования природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, и энергии на всех стадиях – от добычи до получения конечного продукта, а также на уменьшение антропогенного воздействия на окружающую среду в условиях бурного развития горно-металлургической промышленности, постоянного увеличения вредных выбросов в окружающую природную среду.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Квалиметрия недр
2.1.2	Геология
2.1.3	Геодезия
2.1.4	Информатика
2.1.5	Гидромеханика
2.1.6	Математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.2.2	Природные ресурсы и их рациональное использование
2.2.3	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.2.4	Основы горного дела

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<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	перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: физическая география, элементы геохимии, основы геологии, основы горного дела;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>

3.2.1	использовать различные методы для подсчёта запасов полезного ископаемого; производить расчёты потерь и разубоживания полезного ископаемого; вести учёт движения запасов;
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	знаниями о различных видах и содержания природных ресурсов; об общих закономерностях их формирования и размещения; о характере антропогенного воздействия на определенные виды природных ресурсов; представлениями о причинах и последствиях негативного воздействия на природную среду; об основных принципах охраны и рационального использования природных ресурсов; об основных законодательных актах РФ о рациональном использовании недр и охране окружающей среды

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вил занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт	Примечание
	<b>Раздел 1. Семестр 6 (зачет)</b>						
1.1	Введение. Предмет и задачи дисциплины. Изучение основных актов природоохранного законодательства. /Лек/	6	2	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1  Л3.1	2	
1.2	Основные законодательные акты по рациональному использованию природных ресурсов и охране недр. /Пр/	6	4	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1  Л3.1	0	
1.3	Выполнить описание мероприятий по охране земель при разработке месторождений полезных ископаемых. /Ср/	6	10	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1  Л3.1	0	
1.4	Определение экономических последствий потерь и	6	4	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	2	
1.5	Этапы освоения природных ресурсов. Ресурсный цикл /Пр/	6	4	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
1.6	Рассмотреть и законспектировать правовые и организационные вопросы охраны среды и рационального использования природных ресурсов. /Ср/	6	10	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1  Л3.1	0	
1.7	Оценка загрязнения воздушного бассейна. Определение опасности	6	4	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	2	
1.8	Охрана и рациональное использование ресурсов. /Пр/	6	4	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
1.9	Выполнить описание источников загрязнения атмосферы рудников, карьеров и методов сокращения вредных выбросов в атмосферу.	6	10	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1  Л3.1	0	
1.10	Технико-экономическая оценка эффективности использования	6	4	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
1.11	Рекультивация земель и природоохранные мероприятия.	6	8	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	2	
1.12	Рассмотреть и законспектировать методы охраны рабочей среды при ведении горных работ. /Ср/	6	10	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
1.13	Водоснабжение горных предприятий (ситуационный план). Способы и методы очистки и обеззараживания сточных вод (схемы отстойников для шахтных и других сточных вод) /Лек/	6	2	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1  Л3.1	0	
1.14	Правила охраны недр при проектировании и разработке месторождений твёрдых полезных ископаемых. /Пр/	6	4	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1  Л3.1	0	
1.15	Проектирование и строительство предприятий по добыче полезных ископаемых. /срс/	6	10	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	

1.16	Проектирование и строительство предприятий по добыче полезных ископаемых. /Пр/	6	8	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
1.17	Определение платежей за загрязнение природной среды. Экономический	6	2	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
1.18	Учёт состояния и движения запасов, потерь и разубоживания. /срс/	6	4	УК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. . Какие две подсистемы включает в себя Система экологического законодательства?
2. Какие законодательные акты входят в природоохранное законодательство?
3. Какие законодательные и нормативные акты входят в подсистему природоресурсного законодательства?
4. Какие требования содержит ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»?
5. Какие требования содержит закон «Об отходах производства и потребления»?
6. Какие требования содержит ФЗ «О недрах»?
7. Какие виды экологического контроля Вы знаете?
8. Что понимают под загрязнением атмосферы?
9. Что понимают под ПДК загрязняющего вещества для атмосферного воздуха?
10. Дайте определение понятию максимально разовым и среднесуточным ПДК.
11. Напишите формулу максимально разовой предельно допустимой концентрации загрязняющего вещества.
12. Как определить источники, виды и интенсивность загрязнения?
13. Назовите источники, виды и интенсивность загрязнения при подземном способе разработке месторождения полезных ископаемых.
14. Назовите источники, виды и интенсивность загрязнения при открытом способе разработке месторождения полезных ископаемых.
15. Назовите мероприятия которые применяют для снижения запыленности рудничного воздуха.
16. Перечислите способы для борьбы с эрозией почвы.
17. Что предусматривает механический способ для борьбы с эрозией почвы?
18. Что предусматривает биологический способ для борьбы с эрозией почвы?
19. Что предусматривает физико-химический способ для борьбы с эрозией почвы?
20. От чего зависит выбор мероприятий по охране воздушного бассейна от вредных газовых примесей?
21. Расчет экономического ущерба от потери 1 т. балансовой руды.
22. Оптимизация производственной мощности.
23. Себестоимость добычи приведенных затрат.
24. Расчет экономического ущерба от потерь руды при заданной производительности рудника.
25. Расчет производительности рудника.
26. Связь между качеством руды и производительностью предприятия.
27. Расчет экономического ущерба от разубоживания 1 т. балансовой руды в процессе добычи.
28. Прибыль, рентабельность. Учет фактора времени.
29. Минимальное промышленное содержание.
30. Расчет годового экономического ущерба от разубоживания руды по руднику.
31. Кондиции на руду и выбор контура месторождений.
32. Минимальное промышленное содержание.
33. Расчет экономического ущерба от оставления охранных целиков руды в недрах.
34. Комплексные руды, попутно-добываемые запасы.
35. Бортовое содержание.
36. Расчет экономического ущерба от последующей отработки охранных целиков.
37. Годовая производительность рудника.
38. Связь между качеством руды и производительностью по руде.
39. Выбор подземного или открытого способа разработки месторождения.
40. Годовая мощность рудника по горнотехническим условиям для наклонных и крупных месторождений.
41. Годовое понижение.
42. Определение площади земельного отвода при разработке месторождений п.и.
43. Определение ущерба от оставления охранных целиков.
44. Оптимальные ступени вскрытия и углубки.
45. Расчет минимального промышленного содержания металла в балансовой руде.
46. Основные вскрывающие выработки, их назначение.
47. Оценка целесообразности выемки руд.
48. Выбор места заложения главной вскрывающей выработки.
49. Сравнительная оценка раздельной выемки. Переработка руд по сортам.
50. Обоснование выемочной мощности. Составление и оптимизация календарного плана рудника.
51. Расчет полезной емкости скипа и скорости подъема.
52. Обоснование выемочной мощности при разработке жильных месторождений.

57. Выбор схемы расположения откаточных выработок основного горизонта.  
 58. Стадии разработки рудных месторождений.  
 59. Нормальная обеспеченность рудника запасами различной степени подготовленности.  
 60. Расчет количества подготовленных и готовых запасов рудника и скорости проходки подготовительно-нарезных выработок.

### 5.2. Темы письменных работ

1. Многокомпонентные руды.
2. Геологоразведочные материалы и их оценка.
3. Расчет количества блоков по стадиям работ.
4. Исходные данные и материалы для составления проекта.
5. Топоплан и топокарта района месторождения.
6. Обоснование целесообразности применения подземных дробильных установок.
7. Детальная разведка, ее назначение.
8. Переоценка месторождения, деление его на балансовые и забалансовые запасы.
9. Обоснование целесообразности применения подземных дробильных установок.
10. Критерий ценности руд. Горнотехнические условия месторождения.
11. Сводный геологический отчет.
12. Составление генерального плана промышленной площади рудника.
13. Комплексное обоснование технологических схем, параметров вскрытия месторождения.
14. Определение размеров шахтного поля.
15. Определение элементов залегания и балансовых запасов месторождения п.и.
16. Горно-геологические параметры месторождения. Показатели ценности руды.
17. Условно-постоянные затраты. Текущие затраты.
18. Расчет выхода продукции из 1 тонны балансовой руды

### 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%.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, промежуточное тестирование и итоговое темтирование

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Туртыгина Н.А.	Горнопромышленная экология: курс лекций (учебное пособие)	Норильск: НИИ, 2014	30
Л1.2	Туртыгина Н.А.	Природные ресурсы и их рациональное использование: учебное пособие для студентов специальностей 130402, 130404 всех форм обучения (учебное пособие)	Норильск: НИИ, 2008	30

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Иванов Б. А., Крячко О. Ю., Руднев Л. Н.	Охрана окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых: учеб. пособие	Л.: ЛГИ, 1982	1

#### 6.1.3. Методическая литература

Л3.1	Козлова И.М.	Горное дело и окружающая среда: методические указания к практическим работам (метод. указания)	Норильск: ЗГУ, 2011	30
------	--------------	--	---------------------	----

6.3.1.1 Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)

6.3.1.2 AutoCAD 11

6.3.1.3 Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)

6.3.1.4 MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 532 аудитория - мультимедийная установка

7.2 530 аудитория - компьютерный класс

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом biblio.norvuz.ru).

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. Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным работам, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.