

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 25.06.2026 16:25:50
Уникальный программный ключ: 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2
«Заполярье» государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

Крюков В.Н.

Процессы подземной разработки рудных месторождений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработка месторождений полезных ископаемых**
Учебный план 21.05.04_спец_очн_МД-2024.rlx
Специальность: Горное дело
Квалификация **Горный инженер**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **14 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 504
в том числе:
аудиторные занятия 100
самостоятельная работа 323
часов на контроль 81

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7, 8
зачеты 6
курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16		10		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16		10		16		42	
Практические	16		10		32		58	
В том числе инт.	12		16				28	
Итого ауд.	32		20		48		100	
Контактная работа	32		20		48		100	
Сам. работа	121		97		105		323	
Часы на контроль	27	27	27	27	27	27	81	81
Итого	180	27	144	27	180	27	504	81

Рабочая программа дисциплины

Процессы подземной разработки рудных месторождений

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

Специальность: Горное дело

утвержденного учёным советом вуза от _____ протокол № _____.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2026 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2027 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2028 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2029 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	«Процессы подземной разработки рудных месторождений» при проектировании, строительстве и эксплуатации рудных месторождений горнодобывающими предприятиями, является приобретение студентами знаний, умений и практических навыков в области горного дела для выполнения производственных процессов и операций при подземной разработке рудных месторождений.
1.2	Основные задачи дисциплины:
1.3	•дать представление об основных научно-технических проблемах в области строительства и реконструкции горных предприятий и путях развития на перспективу;
1.4	•изучение прогрессивных технологий проведения горных выработок в обычных и сложных гидрогеологических условиях;
1.5	•изучение современных схем организации горнопроходческих работ и требований правил безопасности при их ведении.
1.6	•формирование навыков использования стандартов, технической справочной литературы, а также профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, которыми должен обладать специалист в современных условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геология
2.1.2	Геомеханика
2.1.3	Прикладная механика
2.1.4	Технология и безопасность взрывных работ
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Геология
2.1.7	Геомеханика
2.1.8	Прикладная механика
2.1.9	Технология и безопасность взрывных работ
2.1.10	Теоретическая механика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы горного дела, Процессы подземной разработки рудных месторождений, Горные машины и оборудование
2.2.2	Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений
2.2.3	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело

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

ПК-4.1: Применяет знания при разработке проектов и программ развития горных работ

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-4.2: Применяет знания при разработке и реализации мероприятий по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства. в современных экономических условиях.

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-4.3: Применяет знания по обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях

Знать:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	--------------	------------	------------	------------

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятию "полезные ископаемые" и назовите основные их виды.
2. Какие минеральные продукты называют рудой и пустой породой?
3. Основные типы (формы залегания) рудных залежей.
4. Геометрические условия залегания рудных тел.
5. Коэффициент крепости горных пород.
6. Определение понятия - "качество продукции горнодобывающего производства".
7. В каких единицах выражается качество различных видов полезных ископаемых.
8. Дайте определение понятию – "ценность руды".
10. Назовите основные производственные процессы добычи руд.
12. Из каких основных производственных процессов состоят очистные работы?
13. В чём различие выработанного пространства и горной выработки?
14. Что называют забоем и назовите его основные типы.
15. Какие работы относятся к горно-проходческим?
16. Вспомогательные производственные процессы горных работ.
17. Что представляет собой технологическая схема рудника?
18. Категории потерь полезных ископаемых при их добыче.
19. Коэффициент потерь запасов руды.
20. Коэффициенты засорения и разубоживания руды.
21. Как влияют потери руды на результаты деятельности горно-металлургического производства и интересы недровладельца?
22. Как проявляется негативное влияние разубоживания руды на результаты деятельности горно-металлургической компании и на интересы государства?
23. Основные способы снижения негативного воздействия взрывных волн в руднике.
24. Способы бурения шпуров и скважин в руднике.
25. Понятие о технологических режимах бурения.
26. Способы механизированного заряжания шпуров и скважин.
27. Основные организационные мероприятия безопасного проведения взрывных работ в руднике.
28. Типы забоев при комбайновой отбойке руды.
29. Принципы технологии добычи каменных блоков пилением.
30. Способы вторичного дробления руды, их достоинства и недостатки.
31. Сущность производственного процесса отбойки руды.
32. Как влияет диаметр заряда ВВ на результаты взрывной отбойки руды?
33. Основные требования, предъявляемые к взрывной отбойке руды.
34. Что такое «кондиционный кусок руды»?
35. Назовите основные параметры колонкового заряда ВВ.
36. Для чего необходима забойка зарядов ВВ?
37. Параметры шпуровой отбойки.
38. Взаимное расположение взрывных скважин.
39. Конструкции скважинных зарядов ВВ.
40. Взаимные достоинства и недостатки параллельного и веерного расположения взрывных скважин.
41. Условия эффективного применения минных зарядов ВВ в руднике.
42. Каковы преимущества и возможные отрицательные последствия взрывной отбойки в зажатой среде?
43. Сущность короткозамедленного инициирования зарядов ВВ и основные его достоинства?
44. Принципы выполнения целевой отбойки и условия целесообразного её применения.
45. Селективная отбойка руды и боковых горных пород.
46. В чём сущность выполнения доставочных работ и их отличие от транспорта руды?
47. Основные производственные процессы доставки руды.
48. Условия, необходимые для самотечной доставки рудной массы.
49. Принципы технологии с выпуском руды из-под обрушенных горных пород.
50. Основные технологические схемы вибровыпуска руды.
51. Способы ликвидации заторов рудной массы при её выпуске из очистного пространства и рудоспуска.
52. Основные технические средства доставки руды.
53. Главные достоинства технологии доставки с применением самоходного оборудования.
54. Схема технологии скреперной выемки и доставки руды.
55. Назначение рудоспусков и их основные типы.

56. Условия, необходимые для конвейерной доставки рудной массы.
57. Принципы гидравлической доставки руды.
58. Основные способы поддержания выработанного пространства.
59. Функциональное назначение целиков, а также достоинства и недостатки способа.
60. Способ управляемого обрушения массивов горных пород.
61. Какие вы знаете способы закладки выработанного пространства.
62. Средства механизации работ при сухой закладке.
63. Принципиальная технологическая схема гидравлической закладки.
64. Основной состав твердеющей закладочной смеси.
65. Транспортирование твердеющего закладочного материала.
66. В чём отличие пастовой закладки от обычной твердеющей, и каковы её основные достоинства?
67. Способы крепления очистного пространства.
68. Сущность технологии поддержания очистного пространства – магазинированием руды.
69. Основные способы внутрирудничного транспорта руды.
70. Условия рационального применения в руднике рельсового транспорта.
71. Типы рудничных вагонов.
72. Основные технические характеристики рудничных локомотивов.
73. Условия рационального применения пневмоколёсного транспорта.
74. Основные условия, необходимые для рационального использования в руднике ленточных конвейеров.
75. Основные способы подъёма руды на поверхность рудника и условия их рационального применения.
76. Какие цели достигаются при применении в руднике подземного дро-бильного комплекса?
77. Основное оборудование, используемое в подземных дробильных комплексах
68. Основные типы складов руды на поверхности рудника и их основные функции.
69. Особенности горнопроходческих работ в период эксплуатации рудника.
70. Расположение зарядов ВВ при проведении горизонтальной горной выработки.
71. Основные типы врубов и условия их рационального применения.
72. Способы вентиляции горных выработок в процессе их проведения.
73. Способы крепления эксплуатационных горных выработок.
74. Принцип функционирования штанговой (анкерной) крепи и основные её конструкции.
75. Набрызг-бетонирование горных выработок: сущность и условия применения.
76. Способы проведения восстающих горных выработок.
77. Комбайновый способ проведения горных выработок
78. Технологическая схема рудника (добычных работ).
79. Рудопоток и его основные характеристики
80. Формы отображения технологических схем рудника.
81. Факторы, влияющие на формирование технологической схемы рудника.
82. Основные свойства, по которым классифицируются технологические схемы рудника.
83. Характерные признаки, присущие одноступенчатым и многоступенчатым технологическим схемам рудника?

5.2. Темы письменных работ

Тематика курсового проектирования.

Курсовой проект является завершающим этапом изучения курса «Процессы подземной разработки рудных месторождений». Курсовой проект – самостоятельная работа студента, в процессе которой развиваются умения и навыки решения технологических задач, проведения инженерных расчетов, составления технико – экономического обоснования принимаемых решений., оформление графической части проекта, а также творческое решение конкретных задач проектирования (конструкции, технологии и т.д.) с использованием средств вычислительной техники.

При выполнении курсового проекта студент получает навыки самостоятельного информационного поиска, пользования специальной литературой: справочниками, нормами технологического проектирования, каталогами и т.п.

В курсовом проекте предусматривается выполнение научных разработок как по отдельным частям (элементам) проекта, так и по всей работе в целом. Темы курсового проекта органически связываются с задачами, тенденциями и направлениями развития базовых предприятий. Тема проекта обычно выдается на кафедре, но студент может предложить свою тему, обосновав целесообразность ее разработки. Работа над курсовым проектом осуществляется по графику, определяющему сроки выполнения отдельных разделов.

Состав и объем курсового проекта

Курсовой проект, включает пояснительную записку с иллюстративным материалом и чертежами. Содержание проекта отражается на стандартном листе чертежной бумаги. Объем пояснительной записки – 20-25 страниц и 1-2 чертёжных листа. В пояснительной записке приводят все материалы, связанные с обоснованиями, расчетами, графическими построениями, пояснениями. Не рекомендуется приводить текстуальные положения из учебников, учебных пособий, монографий, журнальных статей. Объем технических расчетов не должен превышать 50% общего объема курсового проекта.

В качестве иллюстрации в пояснительную записку органически включаются таблиц, схемы, диаграммы, графики. Курсовой проект включает теоретическую и практическую части. Теоретическая часть курса основывается на изучении лекционного материала и литературных источников.

Практическая часть включает: Паспорт крепления горных выработок, в котором должны быть план, про-дольный и поперечный разрезы, конфигурация и разрезы выработки, кон-струкция и размеры постоянной, временной и предохранительной крепи, расстояние между элементами крепи, детали крепи, расстояние между забоем и крепь, интервалы крепления.

Пояснительную записку, которая содержит горно – геологическую характеристику пород, их устойчивость и

удароопасность, обоснование выбора типа и конструкции крепи, допустимое отставание крепи, характеристику выработки крепи, расход материалов на 1 п.м. выработки. В дополнительном заключении указывается категория удароопасности пород и другие замечания по конструкции крепи.

Суточный график организации работ в забое должен содержать: операции, объем выполняемых работ, время операции в минутах.

Паспорт крепления должен быть согласован с главным геологом, зам. главного инженера по ТБ и вентиляции. Утверждает паспорта крепления главный инженер горного предприятия. В паспорте БВР указывают сечение выработки (м2), период ее проходки, наименование выработки, категорию пород (f), тип вруба, схему расположения шпуров, (три проекции), обычно в масштабе 1:50. конструкцию заряда и конструкцию патрона – боевика, буровзрывные данные, показатели взрыва.

Расчет вентиляции выработки позволяет установить необходимое количество воздуха, подаваемого в забой тупиковой выработки и его напор.

В циклограмме проведения выработки указывают: наименование выработ-ки, ее сечение (м2), расстояние забоя от сежей струи воздуха, вид проветривания (сжатым воздухом или вентилятором), всасывание, нагнетание или комбинированное проветривание, смены работы с указанием периода взрывания, проветривания, уборки горной массы, крепления, бурения, нерабочего времени. В примечании приводят технологию ведения взрывных работ.

Циклограмму согласовывают с зам. главного инженера по ПВС рудника. Утверждает циклограмму главный инженер рудника.

В курсовом проекте на основании данных горного предприятия и технических характеристик машин должны быть приведены нормы выработки за смену: буровой машины Нв, зарядки шпуров Нз, уборка горной массы Ну, нанесение торкрет – бетона Нк.т (м2/смену), установки ЖБШ Нк.у. штук/смену, наименование оборудования, используемого в проведении горной выработки, его стоимость, годовая норма амортизации, нормы расхода материалов, необходимых при проведении горной выработки и их стоимость, тарифные ставки бурильщика, проходчика, крепильщика, взрывника (р/смену).

Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями.

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

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

- | | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | На основании прямого договора о сотрудничестве студентам предоставлена возможность использовать информационный ресурс ЭБС «КнигаФонд» на сайте www.knigafund.ru . |
|---------|---|

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- | | |
|-----|--|
| 7.1 | 101 - кабинет, видеопроектор, персональный компьютер |
|-----|--|

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.