

Документ подписан простыми электронными подписями
 Информация о владельце: **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
 ФИО: Крюков Вадим Николаевич **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике **высшего образования**
 Дата подписания: 22.09.2026 12:01:49 **«Заполярье» государственный университет им. Н.М. Федоровского»**
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Крюков В. Н.

Открытые горные работы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработка месторождений полезных ископаемых**
 Учебный план 21.05.04_спец_очн_ГД-2026.plx
 Специальность: Горное дело
 Квалификация **Горный инженер**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 7
аудиторные занятия	50	
самостоятельная работа	31	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	10			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Открытые горные работы

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 Т.П. Дарбинян

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами, а так же работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства; разрабатывать, согласовывать утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а так же работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требования технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов; разрабатывать и реализовать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства; руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр; разрабатывать и реализовать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентно способности организации в современных экономических условиях; определять пространственно-геометрические положения объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	горные машины и оборудование	
2.1.2	Основы горного дела	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подземная разработка рудных и нерудных месторождений	
2.2.2	Добыча и переработка полезных ископаемых	

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

УК-4.1: Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии

УК-4.2: Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках

УК-4.3: Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных

ПК-3.1: Способен планировать и организовывать горные работы по строительству вскрывающих, подготовительных, очистных и нарезных горных выработок, вести очистные работы, организовывать транспорт и подъем горной массы, вентиляцию, водоотлив и другие вспомогательные процессы подземных горных работ

ПК-3.2: Осуществляет контроль качества руд при ведении подземных горных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики организации работ, перспективные планы горных работ, инструкции и сметы и другую руководящую документацию

ПК-3.3: Оформляет заявки на машины, материалы и оборудование, получение взрывчатых веществ и средств инициирования, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами, нормами и правилами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать: современные технологии, технические средства и нормативно-правовую базу открытого и подземного способов разработки месторождений, методы оценки проектных и горно-строительных решений, а также принципы формирования, руководства и эффективного взаимодействия внутри производственного коллектива горного предприятия.
3.2	Уметь: рассчитывать и обосновывать параметры горных выработок, технологических схем проходки тоннелей, коллекторов и выработок специального назначения, координировать работу членов команды с учетом их квалификации, оперативно корректировать производственные задачи и объективно оценивать результаты труда.
3.3	Владеть: навыками инженерно-технического анализа при выборе способов ведения горных и строительных работ, методиками проведения производственных совещаний и профессиональных дискуссий, а также технологиями оперативного руководства горным коллективом и делегирования полномочий в условиях реального производства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы освоения месторождений и расчет параметров горных выработок						
1.1	Горно-геологические сведения /Лек/	7	2	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	2	
1.2	Определение размеров камер и целиков, отвечающих условиям прочности. Расчет необходимого количества материалов. /Пр/	7	4	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	3	
1.3	По заданным параметрам выполнить реферат по расчету размеров камер, целиков и пролетов обнажения, отвечающих условиям прочности. Изучить все способы управления горным давлением. Изучить технологическую инструкцию по закладке выработанного пространства на Талнахских рудниках. /Ср/	7	10	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	
1.4	Коренные месторождения /Лек/	7	2	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	2	
1.5	Расчет размеров целиков и пролетов обнажения /Пр/	7	4	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	3	
1.6	Изучение всех процессов при выполнении подготовительно-нарезных работ. Составление графиков цикличности процессов проведения горных выработок буровзрывным способом. Решение задач по определению расхода подготовительно-нарезных работ на 1000 т, готовых к выемке запасов для нарезных систем. /Ср/	7	15	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	
1.7	Нарушения нормального залегания месторождений . /Лек/	7	2	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	2	
1.8	Расчет трубопроводного транспорта закладочных смесей.. Расчет емкости и скорости подъема скипов. Расчет подъемных лебедок. Расчет погрузочно-доставочных самоходных машин с разной емкостью ковша. Расчет амортизационных отчислений от эксплуатации горного оборудования. /Пр/	7	4	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	4	
1.9	Решение задач по заданным параметрам для эксплуатационной производительности, для скипов, погрузо-доставочных машин, скреперных лебедок. Расчет амортизационных отчислений от эксплуатации горного оборудования. /Ср/	7	10	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	

1.10	горные предприятия – объекты освоения месторождений полезных ископаемых /Лек/	7	2	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	
1.11	Расчет эксплуатационной производительности и выбор погрузочного и транспортного оборудования при различных технологических схемах /Пр/	7	4	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	
1.12	В период прохождения практики изучить поверхностные комплексы рудников. Собрать материалы по источникам электроснабжения, водоснабжения, пневмоснабжения, по расположению зданий, сооружений, подъездных дорог и т.д. /Ср/	7	10	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	
	Раздел 2. Классификация выработок и конструирование систем разработки						
2.1	Классификация и назначение горных выработок /Лек/	7	2	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	2	
2.2	Деление шахтных полей на этажи, блоки, подэтажи, панели. Определение стадий разработки месторождения. Указать основные показатели систем разработки, условие применения и т.п. Указать принципы классификации систем разработки на классы, группы. Расчет параметров и составление графиков организации очистных работ. /Пр/	7	4	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	3	
2.3	Распределение напряжений вокруг выработки /Лек/	7	2	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	
2.4	Формы поперечного сечения вертикальных выработок. /Лек/	7	2	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	2	
2.5	Конструирование и расчет систем разработки сплошной, камерно-столбовой, камерной, с отбойкой из магазинов. Расчет параметров и составление графика организации очистных работ для данного класса систем разработки. /Пр/	7	4	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	3	
2.6	Дополнительно к лекциям. Самостоятельно изучить системы разработки с очистного пространства. По заданным условиям выполнять графическую и электронную части систем данного класса. /Ср/	7	10	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	
2.7	Горные комплексы карьеров и разрезов /Лек/	7	2	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	2	

2.8	Конструкция и расчет систем разработки этажного принудительного обрушения со сплошной выемкой, с компенсационными камерами, этажного самообрушения, подэтажного обрушения. Указать условия применения систем разработки с донным выпуском руды. Расчет шпуровой и скважиной отбойки руды пробуренными соответственно с магазина и из восстающих. Выполнить расчет и обоснование объема эллипсоида выпуска руды через дучки. /Пр/	7	6	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	4	
2.9	Выполнение графических моделей систем данного класса. Изучение систем данного класса в условиях рудника «Заполярный». /Ср/	7	15	ПК-3 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие карьер, разрез
2. Понятие карьерное поле и границы карьерного поля
3. Понятие коэффициент вскрыши
4. Какие различают коэффициенты вскрыши
5. Дать определение, что такое: борт карьера, откос, забой, рабочая площадка, угол откоса, уступ, подступ?
6. Разделение месторождения по углам падения при разработке открытым способом
7. Дать определение коэффициенту водообильности
8. Какая разница между вскрывающей внешней и внутренней траншеями
9. Как осуществляется вскрытие горного поля
10. Требования предъявляемые при одновременной разработке месторождения открытым и подземным способами
11. Что такое вскрышные работы? Где размещаются породы вскрыши
12. Какие машины и оборудование применяются для вскрышных и добычных работ?
13. Какие ведутся работы на откосах уступов с углом более 35 градусов?
14. Какими средствами транспортируется порода вскрыши во внутренние и внешние отвалы?
15. Как осуществляется контроль за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ?
16. Что такая рабочая площадка уступа?
17. По каким факторам определяется ширина рабочей площадки?
18. Дайте определение термину <Система разработки> при добыче полезного ископаемого открытым способом
19. Экологические проблемы и рекультивация поверхности нарушения открытыми горными работами
20. Дать классификацию систем разработки открытым способом
21. По каким факторам определяются углы откоса рабочих уступов
22. Дать определение бестранспортными и транспортно-отвальным системам разработки
23. Какими основными факторами определяется высота уступа
24. Дать определение транспортным и комбинированным системам разработки
25. По каким документам ведутся горные работы по проведению траншей, разработки уступов, дорожных полигонов
26. Дать определение что такое рекультивация земель
27. Обязанности организации занятой разработкой полезных ископаемых открытым способом
28. Дать определение что такое отвальные работы
29. Как осуществляется охрана объектов открытых горных работ?
30. Дать определение разработки рассыпных месторождений
31. Положение о расследовании и учета о несчастных случаях на производстве
32. Дать определение что такое драга и их назначение
33. Порядок действия рабочих и их должностных лиц при обнаружении в
34. Дать определение внутренним и внешним отвалам
35. Порядок приема и сдачи смен на открытых горных работах
36. Что такое шаг передвижки путей и чему он равен
37. Какие составляются документы на случай аварий и с кем заключается договор на случай ликвидации аварий
38. Как производится прием в эксплуатацию объектов открытых горных работ
39. Преимущества и недостатки открытых горных работ
40. Кто производит экспертизу проектной документации на разработку месторождений открытым способом
41. Проветривание карьеров
42. Кто осуществляет надзор за выполнением разработанной проектной документации
43. водоотлив из карьеров
44. Какие обязательные условия должны быть по принятию решения о начале строительства консервации или ликвидации объектов открытых горных работ
45. Освещение карьеров
46. Как производится передвижение людей по территории объектов
47. Как производится на поверхности ограждение опасных мест (провалов, уступов, горных выработок и т.д)

5.2. Темы письменных работ

Решение задач по определению предельной глубины карьера

5.3. Фонд оценочных средств

- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.
- 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;

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

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. **Томаков, П. И.** Открытые горные работы : учебник для вузов / П. И. Томаков, И. К. Наумов. — 3-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2022. — 514 с. — Текст : непосредственный.
2. **Трубецкой, К. Н.** Проектирование карьеров : учебник для вузов : в 2 томах / К. Н. Трубецкой, Г. Л. Краснянский, В. В. Хронин. — Москва : Высшая школа, 2021. — Текст : непосредственный.
3. **Открытая геотехнология** : учебник для вузов : в 2 томах / К. Н. Трубецкой, М. Г. Новожилов, С. С. Квон [и др.]. — Москва : Горная книга, 2023. — Текст : непосредственный.

Дополнительная литература:

1. **Яковлев, В. Л.** Транспорт кусковых грузов на современных карьерах / В. Л. Яковлев. — Екатеринбург : УРО РАН, 2020. — 342 с. — Текст : непосредственный.
2. **Правила безопасности** при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. — Москва : ЗАО «НТЦ ПБ», 2024. — 360 с. — Текст : непосредственный.
3. **Рыльникова, М. В.** Возобновляемые источники энергии при открытой разработке месторождений : учебное пособие / М. В. Рыльникова, Д. Н. Радченко. — Москва : МИСиС, 2021. — 128 с. — Текст : непосредственный.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

При освоении дисциплины используется как базовое общесистемное, так и специализированное профессиональное программное обеспечение (включая отечественные аналоги в рамках импортозамещения):

1. **Операционная система:** Astra Linux Common Edition / ALT Linux (или Microsoft Windows 10/11) — лицензия университетская.
2. **Офисный пакет:** МойОфис Стандартный / Р7-Офис (или Microsoft Office Professional Plus) — для оформления лабораторных работ, отчетов и презентаций.
3. **Программы для работы с чертежами и проектирования (CAD):** nanoCAD Схемы / Компас-3D (или Autodesk AutoCAD) — для построения элементов карьера, транспортных берм и систем вскрытия.
4. **Специализированное горно-геологическое ПО (ГИС):** K-MINE / ГЕОМИКС (или MICROMINE / Surpac) — демо- или академические лицензии для трехмерного моделирования карьеров, подсчета объемов вскрыши и добычи.
5. **Прочее ПО:** Яндекс.Браузер (для доступа к ЭИОС вуза), архиватор 7-Zip, программа для чтения PDF-файлов Adobe Reader / Foxit Reader.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Для самостоятельного поиска информации, выполнения курсового/дипломного проектирования и практических работ студенты имеют доступ к следующим информационным ресурсам:

1. **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**
 - ЭБС «Лань» (раздел «Горное дело») — lanbook.com
 - ЭБС «Юрайт» / ЭБС «Znanium» (по подписке вуза). [1]
2. **Профессиональные информационные системы и базы данных:**
 - Горная энциклопедия — электронный научно-технический справочник: mining-enc.ru
 - Интерактивная карта недропользования РФ (Роснедра): <https://openmap.mineral.ru>
 - Электронная библиотека геологической и горной литературы «Геокнига»: geokniga.org [1]
3. **Справочно-правовые системы:**
 - Информационно-правовой портал «КонсультантПлюс» / «Гарант» (для работы с Законом РФ «О недрах», приказами Ростехнадзора): consultant.ru
 - Официальный сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор): gosnadzor.ru [1]

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 кабинет

7.2 Компьютерный класс, мультимедийный проектор

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.porvuz.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.