

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.9 Рудничная геология

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии
с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по специальности**

21.05.04 Горное дело
специализация №2 Подземная разработка рудных месторождений

код и наименование направления подготовки
с указанием профиля (наименования магистерской программы)

высшее образование –специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

заочная

форма обучения

2016

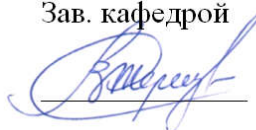
год набора

Составитель:

Лыткин В.А. к.г.г.-м.н., доцент
кафедры горного дела, наук о
Земле и природообустройству

Утверждено на заседании кафедры горного дела,
наук о Земле и природообустройству
(протокол № 9 от «30» мая 2018 г.)

Зав. кафедрой



С.В.Терещенко

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)- формирование у обучающихся знаний по геологическому строению эксплуатируемого месторождения и отдельных его частей и блоков для правильного решения всех горно-геологических вопросов, связанных с техникой правильной и целесообразной разработкой месторождения, при наиболее полном и комплексном использовании полезного ископаемого.

Всестороннее рассмотрение вопросов изучения вещественного состава и физических свойств руд и пород, составляющих эксплуатируемые месторождения, а также вопросов химического и технологического опробования горно-эксплуатационных выработок. Изучение структурных элементов и общей структуры разрабатываемого месторождения, приёмов и способов ведения геологической документации, связанной с исследованием минерального состава и морфологии рудных тел.

Рассмотрение вопросов обработки и обобщения материалов геологической документации и опробования, учёта потерь и разубоживания, а также вопросов систематического учёта запасов руд в условиях действующего рудника и полных пересчётов запасов и качественного состава руд.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- особенности строения, химический петрографический и минеральный состав горных пород рудных месторождений особенности процессов физико-воздействия на состояние полезного ископаемого;
- основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию;
- область применения физико-химической геотехнологии;
- методы построения блочных трехмерных моделей рудных месторождений;
- методы технологического моделирования;
- методы геостатистического анализа;
- свойства и классификации горных пород;
- параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;
- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях.

Уметь:

- оценивать целесообразность и возможность применения физико-химической геотехнологии;
- адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям применения физико-химической геотехнологии;
- выполнять чертежи и геологические разрезы в компьютерном режиме;
- работать в системах автоматизированного проектирования (САПР) при формировании блочных трехмерных моделей рудных месторождений;
- проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств;
- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых.

Владеть:

- современными методами выбора основных параметров физико-химической геотехнологии;
- навыками разработки проектных решений по реализации физико-химической геотехнологии в конкретных горно-геологических условиях;
- навыками интерпретации данных геологической базы; основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям;

- навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования блочных трехмерных моделей в практике проектирования отработки запасов участков рудных месторождений;
- основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях обработки полученных экспериментальных данных.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);
- владеть навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.1).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Рудничная геология» относится к вариативной части обязательных дисциплин рабочего учебного плана. Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Геология», «Геодезия», «Месторождения полезных ископаемых» и др.

В свою очередь, «Рудничная геология» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания таких дисциплин профессионального цикла как «Геомеханика», «Проектирование рудников» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ или 144 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	6	1	36	4	4	-	8	-	28	-	-	-
4	7	3	108	-	-	-	-	-	99	-	9	Экзамен
Итого:		4	144	4	4	-	8	-	127	-	9	Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Тема 1. Введение. Организация горного и геологоразведочного дела в дореволюционной России, бывшем СССР и Российской Федерации	0,2	0,2	-	0,4	-	5	-
2	Тема 2. Требования к геологическим материалам, используемым при составлении проекта горнорудного предприятия.	0,2	0,2	-	0,4	-	5	-
3	Тема 3. Геолого-поисковые работы в районе горного предприятия	0,2	0,2	-	0,4	-	5	-
4	Тема 4. Задачи предварительной и детальной разведки в районе разрабатываемых месторождений..	0,2	0,2	-	0,4	-	5	-
5	Тема 5. Цели и задачи эксплуатационной разведки.	0,2	0,2	-	0,4	-	5	-
6	Тема 6. Задачи и способы изучения вещественного состава и физических свойств руд и горных пород. Классификация способов опробования	0,2	0,2	-	0,4	-	8	-
7	Тема 7. Опробование разведочных и эксплуатационных горных выработок.	0,2	0,2	-	0,4	-	8	-
8	Тема 8. Опробование разведочных и эксплуатационных буровых скважин.	0,2	0,2	-	0,4	-	6	-
9	Тема 9. Опробование отбитых руд и пород	0,2	0,2	-	0,4	-	7	-
10	Тема 10. Приготовление химических проб.	0,2	0,2	-	0,4	-	7	-

11	Тема 11 Исследования минералогических, химических и технологических проб	0,2	0,2	-	0,4	-	8	-
12	Тема 12. Определение физических свойств пород и руд.	0,2	0,2	-	0,4	-	7	-
13	Тема 13. Геолого-техническая документация опробования	0,2	0,2	-	0,4	-	7	-
14	Тема 14. Усреднение химического состава.	0,2	0,2	-	0,4	-	7	-
15	Тема 15. Геометризация рудных тел и металлоносности	0,2	0,2	-	0,4	-	7	-
16	Тема 16. Геологическая документация при открытой разработке рудных месторождений.	0,2	0,2	-	0,4	-	7	-
17	Тема 17. Геологическая документация при подземной разработке рудных месторождений.	0,2	0,2	-	0,4	-	7	-
18	Тема 18. Потери и разубоживание полезного ископаемого и борьба с ними.	0,3	0,3	-	0,6	-	8	-
19	Тема 19. Подсчёты запасов руд и учёт их движения на действующем руднике.	0,3	0,3	-	0,6	-	8	-
	Всего:	4	4	-	8	-	127	-
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	9
	Итого:	4	4	-	8	-	127	9

Содержание разделов дисциплины

1. Введение.

Краткий обзор развития горной промышленности в дореволюционной России. Организация горного и геологоразведочного дела в дореволюционной России, бывшем СССР и Российской Федерации.

2. Требования к геологическим материалам, используемым при составлении проекта горнорудного предприятия.

Общие положения. Основные требования к подсчетам запасов полезных ископаемых. Кондиции для подсчета запасов руд. Классификация запасов по степени разведанности, изученности и подготовленности их для промышленного освоения.

3. Геолого-поисковые работы в районе горного предприятия.

Задачи поисков в районе разрабатываемых месторождений. Геологические предпосылки поисков. Поисковые признаки рудных месторождений. Методы геолого-поисковых работ и условия их применения. Поиски слепых залежей и новых участков известных рудных месторождений.

4. Задачи предварительной и детальной разведки в районе разрабатываемых месторождений.

Генетические типы рудных месторождений. Морфология и размеры рудных тел. Виды разведочных выработок и условия их применения. Понятие о разведочной сети и требования к ней. Зависимость разведочной сети от морфологии рудных тел. Плотность разведочной сети. Методы анализа плотности разведочной сети.

5. Цели и задачи эксплуатационной разведки.

Системы эксплуатационной разведки и плотность разведочной сети. Примеры эксплуатационной разведки при открытой и подземной разработке месторождений. Технические средства эксплуатационной разведки. Организация, планирование и финансирование эксплуатационной разведки. Геологическая документация при эксплуатационной разведке и учет ее результатов.

6. Задачи и способы изучения вещественного состава и физических свойств руд и горных пород. Классификация способов опробования.

Понятие о вещественном составе и о физических свойствах руд и горных пород различных месторождений. Задачи систематического изучения вещественного состава и физических свойств руд и горных пород эксплуатируемых месторождений. Методы изучения вещественного состава и физических свойств руд и горных пород. Объекты опробования при разведке и эксплуатации месторождения

Классификация способов опробования.

7. Опробование разведочных и эксплуатационных горных выработок.

Штуфовая проба. Точечная и горстьевая пробы. Бороздовые пробы.

Шпуровые пробы. Задирковые пробы. Опробование горных выработок при разведке и эксплуатации россыпей. Опробование дражных забоев. Опробование естественных рудных выходов. Сравнительная характеристика отдельных способов отбора проб. Факторы, определяющие выбор способов отбора проб.

8. Опробование разведочных и эксплуатационных буровых скважин.

Опробование керна разведочных скважин. Опробование бурового шлама из скважины колонкового бурения. Опробование разведочных скважин ручного ударно-вращательного бурения. Опробование взрывных скважин ударного бурения. Особенности опробования буровых скважин, пройденных для разведки россыпей. Проверка результатов опробования скважин опробованием горных выработок.

9. Опробование отбитых руд и пород.

Особенности опробования отбитых руд и пород. Опробование отбитых руд в забоях. Опробование руд в вагонетках. Опробование руд и пород в отвалах и штабелях. Опробование руд и продуктов их переработки на обогатительных фабриках.

10. Приготовление химических проб.

Операции обработки проб. Дробление проб. Грохочение и ситовой анализ. Перемешивание и сокращение проб. Факторы, определяющие надежный вес пробы. Правило Чечотта. Составление схем обработки проб. Объединение проб для анализа. Упаковка и пересылка проб.

11. Исследования минералогических, химических и технологических проб.

Исследования минералогических проб. Исследование химических проб и контроль работы химической лаборатории. Исследование технологических проб. Правила отбора и документация технологических проб. Исследование технологических проб магнетитовых руд. Исследование технологических проб сульфидных полиметаллических руд. Исследование технологических проб валунчатых железных руд.

12. Определение физических свойств пород и руд.

Определение объемного веса. Определение влажности. Определение пористости. Определение коэффициента разрыхления. Определение гранулометрического состава (кусковатости) руд и пород. Определение прочих физических свойств горных пород и руд.

13. Геолого-техническая документация опробования.

Первичная документация при взятии и обработке проб. Окончательная документация опробования.

14. Усреднение химического состава.

Определение среднего содержания по забою, горной выработке и горизонту. Определение среднего содержания металла по анализам керна и шлама при колонковом бурении. Учет проб с исключительно высоким содержанием металла. Вариационные кривые содержания

металла в руде и коэффициент вариации состава. Определение корреляционной зависимости между компонентами.

15. Геометризация рудных тел и металлоносности.

Вертикальные сечения и погоризонтные планы. Погоризонтные качественные планы. Метод изолиний к его применение. Блок-диаграммы и модели рудных тел и месторождений.

16. Геологическая документация при открытой разработке рудных месторождений.

Элементы карьера и характер работ в нем их составления. Сводные геологические материалы, составляемые при открытой разработке месторождений.

17. Геологическая документация при подземной разработке рудных месторождений.

Основные понятия о системах подземной разработки рудных месторождений. Геологическая документация капитальных, подготовительных и нарезных подземных горных выработок. Геологическая документация очистных выработок. Отбор петрографических и рудных образцов в процессе геологической документации. Нумерация горных выработок. Обобщение материалов. Составление и пополнение сводных планов и геологических разрезов.

18. Потери и разубоживание полезного ископаемого и борьба с ними.

Значение учета потерь и разубоживания. Классификация потерь полезных ископаемых. Обзор различных случаев разубоживания руд.

Учет потерь полезного ископаемого в недрах. Учет разубоживания полезного ископаемого при добыче. Исходные данные для учета потерь и разубоживания. Мероприятия по борьбе с потерями и разубоживанием.

19. Подсчёты запасов руд и учёт их движения на действующем руднике.

Основные параметры для подсчета запасов. Оконтуривание рудных тел. Факторы, влияющие на точность оконтуривания рудных тел на точность подсчета запасов. Общие формулы для подсчета объемов и запасов. Вычисление среднего состава руд в отдельных блоках и залежах. Способы подсчета объемов и запасов руд. Текущий учет запасов на руднике.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Подземная разработка пластовых месторождений: Учебное пособие / Егоров П.В., Е.А. Бобер, Ю.Н. Кузнецов и др. – 3-е изд. - Москва : Московский государственный горный университет, 2007. - 218 с. - (Горное образование). - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79126>

Дополнительная литература:

2. Короновский, Н.В. Общая геология. Учебник / Н.В. Короновский. - М.: КДУ, 2012. - 552 с.
3. Лыткин, В.А. Рудничная геология: методические указания к контрольным работам / В.А. Лыткин, А.В. Лыткина. – Апатиты: Изд. КФ ПетрГУ, 2005.–30 с.
4. Лыткин, В.А. Задачник – практикум по дисциплине месторождения полезных ископаемых: учеб.-метод. пособие для вузов / В.А. Лыткин. – Апатиты: Изд. КФ ПетрГУ, 2004. – 88 с.
5. Ермолаев, В.А. Геология: Учебник для вузов: В 2-х частях / Под ред. В.А. Ермолаева. – М.: Изд-во МГТУ, 2004. – Часть I: Основы геологии. – 598 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);
- лаборатория геологии (доска; мультимедийное оборудование (проектор, экран); образцы пород; коллекция минералов; геологические, геоморфологические, физиографические карты-11 шт.)

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

1. Электронная база данных Scopus;

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений <http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.