

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 Комплексное освоение минеральных ресурсов

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
специализация №1 «Физические процессы горного производства»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (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

квалификация

очная

форма обучения

2020

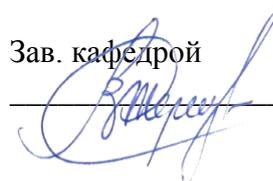
год набора

Составитель:

Лыткин В.А., канд.г.-м.наук, доцент
кафедры горного дела, наук о Земле
и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 10 от 11 июня 2020 г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Комплексное освоение минеральных ресурсов» дать студентам знания по комплексному промышленному освоению полезных ископаемых, в том числе месторождений Мурманской области. Ознакомить студентов с научными основами экологической оптимизации природопользования, в первую очередь на Кольском полуострове, как наиболее урбанизированного и комплексно развитого горно-металлургического региона Крайнего Севера России.

В задачи курса входит изучение закономерностей структурно-функциональной организации природно-хозяйственных систем в условиях одновременного воздействия антропогенного (техногенного) и экстремального природного факторов. Прогнозирование возможных изменений природно-хозяйственных и экологических систем при различных сценариях природопользования. Управление уровнем техногенного воздействия промышленных выбросов на среду обитания при одновременном развитии технологии рекуперации отходов потребления.

В результате усвоения дисциплины «Комплексное освоение минеральных ресурсов» обучающийся должен:

Знать:

- основные этапы и закономерности исторического развития общества;
- основы правовых и экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- законодательные основы рационального использования недр и охраны окружающей среды;
- 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;
- информационные технологии, применяемые в горном деле;
- методы и способы решения задач горного производства на основе современных компьютерных технологий;
- принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов;
- системы автоматизированного проектирования.

Уметь:

- использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач;
- применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач;
- оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых;
- готовить горно-графическую документацию с применением системы автоматизированного проектирования; формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ.

Владеть:

- представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук;
- способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности;
- способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований;
- способностью участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований и при подготовке публикаций;
- способностью работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании;
- основными методиками определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных;
- навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации рудников, карьеров и обогатительных фабрик.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);
- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1).

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

Дисциплина «Комплексное освоение минеральных ресурсов» входит в раздел дисциплин учебного плана по выбору. Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Химия», «Общая геология», «Литология», «Геохимия», «Петрография», «Геология месторождений полезных ископаемых» и др.

В свою очередь, «Комплексное освоение минеральных ресурсов» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания таких дисциплин профессионального цикла как «Проектирование рудников», «Проходка горных выработок», «Геодинамика». «Рудная и нефтяная петрофизика» 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 6 ЗЕТ или 216 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоёмкость в ЗЕТ	Общая трудоёмкость (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						
4	8	6	216	16	16	-	32	4	148	-	36	Экзамен
Итого:		6	216	16	16	-	32	4	148	-	36	Экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами практических работ и рефератов по тематике дисциплины

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	Количество часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
	Введение.	1	-	-	1	-	10	-
I	Комплексное освоение минеральных ресурсов как необходимое условие развития современного горного производства	2	3	-	5	-	10	-
	<i>1. Геохимические особенности распределения химических элементов в литосфере и многообразие их минеральных форм</i>	2	2	-	4	-	20	-
	<i>2. Современное состояние комплексного освоения минеральных ресурсов и проблема твёрдых минеральных отходов горных предприятий</i>	2	2	-	4	-	20	-
	<i>3. Основные тенденции практического осуществления комплексного использования минерального сырья</i>	2	2	-	4	1	20	-
	<i>4. Особенности состава, строения и свойств природного минерального вещества</i>	2	2	-	4	1	20	-
II	Методы исследования минерального вещества и физические процессы изменения его свойств	1	1	-	2	-	10	-

5. Физические методы анализа состава и строения природного и техногенного минерального вещества	2	2	-	4	1	20	-
6. Изменения свойств минералов и межзёрренных границ при действии физических полей	2	2	-	4	1	18	-
Всего:	16	16	-	32	4	148	-
Экзамен	-	-	-	-	-	-	36
Итого:	16	16	-	32	4	148	36

Содержание (разделов, тем) дисциплины

Тема 1. Введение. Комплексное освоение минеральных ресурсов как необходимое условие развития современного горного производства.

Общие закономерности распределения и формы присутствия элементов в земной коре.

Тема 2. Геохимические особенности распределения химических элементов в литосфере и многообразие их минеральных форм.

Геохимические принципы миграции и концентрации элементов при формировании минерального вещества. Комплексный характер месторождений полезных ископаемых. Понятие о парагенетических ассоциациях. Многообразие состава, строения и потребительских свойств природного минерального вещества.

Тема 3. Современное состояние комплексного освоения минеральных ресурсов и проблема твёрдых минеральных отходов горных предприятий.

Комплексное освоение минерального сырья. Основные термины и понятия. Характеристика твёрдых минеральных отходов горных предприятий и их ресурсного потенциала. Процессы гипергенного преобразования минерального вещества в техногенных образованиях, как основная причина их экологической опасности.

Тема 4. Основные тенденции практического осуществления комплексного использования минерального сырья.

Совершенствование технологии добычи и обогащения полезных ископаемых. Установление и использование новых данных о физических свойствах минерального вещества. Использование направленного изменения технологических свойств минерального вещества в процессах его подготовки к обогащению и переработке. Получение новых товарных продуктов из минерального вещества за счёт действия физических и вещественных полей.

Тема 5. Особенности состава, строения и свойств природного минерального вещества.

Состав и строение минерального вещества. Иерархическая дефектная структура минералов и горных пород. Понятие о структурном состоянии минерального агрегата. Физические свойства минералов и параметры, их характеризующие. Возможности целенаправленного изменения свойств вещества.

Тема 6. Методы исследования минерального вещества и физические процессы изменения его свойств. Физические методы анализа состава и строения природного и техногенного минерального вещества.

Основные принципы анализа минерального вещества с применением рентгеновской дифрактометрии.

- Получение и регистрация рентгеновского излучения.
- Регистрация и детекторы рентгеновского излучения.
- Поглощение рентгеновского излучения веществом.
- Физические принципы получения и регистрации дифракционной картины.
- Идентификация минералов.

Методы исследования элементного состава минерального вещества с использованием рентгеновской флуоресцентной спектрометрии. Принципы получения

количественной информации о строении полиминеральных агрегатов с использованием компьютеризированной оптической микроскопии. Принципы получения информации о строении минерального вещества с использованием рентгеновского электронного микроанализатора и растровой электронной микроскопии. Термические методы исследования минеральных веществ.

- Общие сведения и назначение термического анализа.
- Дифференциально-термический анализ.
- Термогравиметрический анализ.

Общая схема экспертизы природного и техногенного минерального вещества на экологическую чистоту и пригодность к переработке.

Тема 7. Изменения свойств минералов и межзеренных границ при действии физических полей.

Полиморфные превращения минералов. Преобразование дефектной структуры минералов и межзеренных границ. Закономерности диффузионных процессов в минералах. Механизмы изменения свойств минералов.

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

Основная литература:

1. Коваленко, В.С. Практикум по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» / В.С. Коваленко, В.М. Щадов, В.В. Таланин. - М.: МГГУ, 2007. - 105 с.
2. Лыткин, В.А. Рациональное недропользование. Учеб. пособие / В.А. Лыткин. – Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2012. – 88 с.

Дополнительная литература:

3. Дергачев, А.Л. Экономика недропользования. Оценка эффективности инвестиций: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Л. Дергачев, С. М. Швец. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 235 с. — [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/37E36D1C-2881-4351-AB2C-740C627FDB85>
4. Коваленко, В.С. Рекультивация нарушенных земель на карьерах: учебное пособие / В.С. Коваленко, Р.М. Штейнцайг, Т.В. Голик. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2008. – Ч. 1. Учебное пособие в двух частях. – 66 с. – [Электронный ресурс]. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100123](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100123).
5. Лыткин, В.А. Задачник-практикум по дисциплине Месторождения полезных ископаемых. Учебно-методическое пособие / В.А. Лыткин. – Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2004. – 88 с.
6. Макаров, В.Н. Техногенные системы и экологический риск. Курс лекций / В.Н. Макаров. Д.В. Макаров. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН. 2002. – 232 с.
7. Томаков П.И. Экология и охрана природы при открытых горных работах/ П.И. Томаков и др. – М.: МГГУ, 1994. – 418 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 информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

- лаборатория геологии (доска; мультимедийное оборудование (проектор, экран); образцы горных пород; коллекция минералов; геологические, минерагенические, 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 "Информо" 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.