

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.03.02 Месторождения полезных ископаемых

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

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
направленность (профиль) «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 (специалист)

квалификация

очная

форма обучения

2021

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 № 7 от 20 мая 2021 г.)

Зав. кафедрой

_____ Герещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Месторождения полезных ископаемых» является формирование у студентов представлений об образовании и формировании залежей и месторождений твердых полезных ископаемых, а также ознакомление студентов с геологическими и физико-химическими условиями образования месторождений полезных ископаемых, промышленно-генетическими типами месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых и рациональным комплексом методов их исследования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|---|--|
| <p>ПК-1. Способен применять методы анализа и обобщения горно-геологических условий при решении конкретных профессиональных задач эксплуатационной разведки и добычи полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p> | <p>ПК-1.1. Применяет методы анализа и обобщения свойств горных пород и горной среды для их применения при решении задач по рациональному и комплексному освоению ресурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях Северного Ледовитого океана.</p> <p>ПК-1.2. Использует общие знания методологии оценки с естественнонаучных позиций строения, химического и минерального состава земных недр, а также морфологических особенностей и генетических типов месторождений полезных ископаемых при решении задач по освоению северных территорий страны.</p> <p>ПК-1.3. Оценивает с естественнонаучных позиций строение земной коры, особенности месторождений твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению ресурсного потенциала арктической континентальной окраины Российской Федерации.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 натуральных условиях; - принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов; - системы автоматизированного проектирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания в области геологии, 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; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; |
| <p>ПК-3. Способен руководствоваться в практической научной и инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.</p> | <p>ПК-3.1. Оценивает свойства горных пород и горной среды для их применения при решении задач по рациональному и комплексному освоению ресурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и в акватории Северного Ледовитого океана (СЛО).</p> <p>ПК-3.2. Использует общие знания методологии оценки с естественнонаучных позиций строения, химического и минерального состава земной коры, морфологических особенностей и генетических типов месторождений твердых</p> | <p>Знать:</p> <p>горные породы, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов.</p> <p>основные характеристики горно-геологических условий при добыче георесурсного потенциала недр;</p> <p>способы и средства ведения горных работ при подземной, открытой, строительной геотехнологиях, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.</p> <p>Уметь:</p> <p>определять физико-механические и технологические свойства горных пород, применять полученные знания горно-геологических условий в практической деятельности;</p> <p>выбирать оптимальную систему отработки месторождения с учетом геоморфологических особенностей формирования рудой залежи и качества полезного ископаемого;</p> <p>рассчитывать показатели извлечения полезного ископаемого из недр при различных способах и технологиях разработки месторождений.</p> <p>Владеть:</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению природных ресурсов Арктики.</p> <p>ПК-3.3. Оценивает с естественнонаучных позиций строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению ресурсного потенциала Кольского Севера.</p> | <p>навыками анализа горно-геологических условий месторождений; компьютерными методами расчета комплексного освоения георесурсного потенциала недр;</p> <p>методами расчета кондиций, прогнозирования потерь и разубоживания;</p> <p>навыками анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых;</p> <p>методами сравнительной оценки и выбора способов и технологий разработки месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях</p> |
| <p>ПК-11. Способен разрабатывать проекты мероприятий по управлению качеством продукции и проводить исследования качества полезных ископаемых, сырья и продуктов переработки</p> | <p>ПК-11.1. Определяет цели, конкретные действия (работы или мероприятия), требования к их результатам, сроки выполнения и исполнителей этих действий.</p> <p>ПК-11.2. Определяет и согласовывает наилучшие способы действий для достижения поставленных целей проекта с учетом всех факторов его реализации.</p> <p>ПК-11.3. Разрабатывает проекты мероприятий по управлению качеством продукции и проводит исследования качества полезных ископаемых, сырья и продуктов переработки.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные положения и общие принципы построения системы контроля и управления качеством продукции горного производства; -методы и схемы контроля и управления процессом переработки; -параметры качества продукции горного предприятия; - механизм влияния природных условий на качество продукции; -влияние технологических процессов на качество продукции; -методы управления качеством добываемого сырья. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять параметры качества продукции; -контролировать риски проекта и анализировать идентифицированные риски; -проводить исследования эффективности управления качеством продукции полезных ископаемых, сырья и продуктов переработки; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -системным физико-техническим контролем и комплексным управлением качеством продукции горного производства; -планированием реагирования на риски; -техническими решениями по управлению качеством продукции при разработке месторождений. |

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

Дисциплина (модуль) «Месторождения полезных ископаемых» относится к части блока Б1 по выбору, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Геология» и др.

В свою очередь, «Месторождения полезных ископаемых» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами других дисциплин профессионального цикла, таких как «Технология и безопасность взрывных работ», «Горная квалиметрия и управление качеством руд при добыче», «Сейсмические методы исследования массивов горных пород», «Термодинамические процессы горного производства», «Газодинамические процессы горного производства» 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 зачетные единицы или 144 часа. (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

| Курс | Семестр | Трудоёмкость в ЗЭТ | Общая трудоёмкость (час) | Контактная работа | | | Всего контактных часов | Из них в интерактивных формах | Кол-во часов на СРС | | Кол-во часов на контроль | Форма контроля |
|---------------|---------|--------------------|--------------------------|-------------------|----|----|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|
| | | | | ЛК | ПР | ЛБ | | | Общее количество часов на СРС | из них – на курсовую работу | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 9 | 4 | 144 | 32 | 32 | 32 | 96 | 15 | 12 | - | 36 | экзамен |
| Итого: | | 4 | 144 | 32 | 32 | 32 | 96 | 15 | 12 | - | 36 | экзамен |

В интерактивной форме часы используются в виде тестирования, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами практических и лабораторных работ, докладов и рефератов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), 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 | | | | |
| 1 | Введение. | 2 | 2 | - | 4 | - | - | - |
| 2 | Краткая история учения о геологии месторождений полезных ископаемых. | 3 | 3 | - | 6 | - | - | - |
| 3 | Строение и состав месторождений твердых полезных ископаемых.. | 4 | 4 | 4 | 12 | 2 | 1 | - |
| 4 | Промышленные типы месторождений и их генетическая классификация. | 3 | 3 | 6 | 12 | 2 | 1 | - |
| 5 | Характеристика главных групп месторождений. | 4 | 4 | 6 | 14 | 2 | 1 | - |
| 6 | Эндогенные месторождения. | 4 | 4 | 6 | 14 | 3 | 3 | - |
| 7 | Экзогенные месторождения. | 4 | 4 | 6 | 14 | 3 | 3 | - |
| 8 | Метаморфогенные месторождения. | 4 | 4 | 4 | 12 | 3 | 2 | - |
| 9 | Основные способы подсчета запасов руд и металлов. | 4 | 4 | - | 8 | - | 1 | - |
| | Всего: | 32 | 32 | 32 | 96 | 15 | 12 | - |
| | Экзамен | - | - | - | - | - | - | 36 |
| | Итого: | 32 | 32 | 32 | 96 | 15 | 12 | 36 |

Содержание тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Введение. Краткая история и основные этапы развития горнорудного производства. Роль российских и зарубежных учёных в развитии науки о месторождениях полезных ископаемых. Методы изучения месторождений. Практическое значение полезных

ископаемых в народном хозяйстве страны. Основные разделы науки о полезных ископаемых. Основные понятия и определения.

Тема 2. Краткая история учения о геологии месторождений полезных ископаемых. История возникновения сферы промышленной деятельности человечества - «горнорудного производства» — работ по извлечению и переработке полезных ископаемых. Основные этапы развития горнорудного производства. Величина потребления минерально-сырьевых ресурсов (МСР) на душу населения в нашей стране и в мире. Обеспеченность МСР Российской Федерации на ближайшую перспективу. Сбалансированность отечественной стратегии в сфере МСР. Направления и принципы государственной политики в сфере минерально-сырьевой безопасности страны. «Концепция национальной безопасности Российской Федерации» (Указ Президента РФ от 17.12.1997г. №1300)

Тема 3. Строение и состав месторождений твердых полезных ископаемых. Площади распространения, геологическая структура рудных полей и месторождений. Минеральный и химический состав руд. Текстура и структура руд. Этапы и стадии формирования месторождений. Морфология тел полезных ископаемых. Перечень основных требований к минеральному сырью. Промышленные кондиции.

Тема 4. Промышленные типы месторождений и их генетическая классификация. Необходимость выделения промышленных типов месторождений при поисковых работах и на ранней стадии разведки месторождений. Промышленные типы месторождений черных, цветных, лёгких, редких, радиоактивных и благородных металлов. Классификация видов минерального сырья по их использованию. Геологические формации минеральных месторождений. Генетические классификации. Эндогенные, экзогенные и метаморфогенные серии, группы, классы и подклассы (по В.И.Смирнову).

Тема 5. Характеристика главнейших групп месторождений. Химический и минеральный состав руд. Физико-химических условиях их образования. Структура и геологические условия залегания. Примеры наиболее типичных месторождений.

Тема 6. Эндогенные месторождения. *Магматические* месторождения. *Ликвационные*, ранне- и позднемагматические месторождения и их полезные ископаемые. *Пегматитовые* месторождения. Простые, перекристаллизованные, метасоматически замещенные, десилицированные пегматиты и их полезные ископаемые. *Карбонатитовые* месторождения. Магматические, метасоматические и комбинированные месторождения и связанные с ними полезные ископаемые. *Скарновые* месторождения. Известковые, магнезиальные и силикатные скарны и связанные с ними полезные ископаемые. *Гидротермальные* месторождения. Их классификация. Связь с магматизмом. Источники минерального вещества и воды. Зональность. Рудные столбы. Изменения вмещающих пород. Ореолы рассеяния. Полезные ископаемые гидротермальных месторождений.

Тема 7. Экзогенные месторождения. *Месторождения выветривания.* Агенты выветривания. *Остаточные и инфильтрационные месторождения* и связанные с ними полезные ископаемые. Поверхностные изменения месторождений полезных ископаемых. Зоны окисления и вторичного сульфидного обогащения. *Россыпные месторождения.* Механизм и условия образования россыпей. Свойства минералов, накапливающихся в россыпях. Классификация россыпей и связанные с ними полезные ископаемые. *Осадочные месторождения.* Механические, химические, биохимические и вулканогенные осадочные месторождения и связанные с ними полезные ископаемые.

Тема 8. Метаморфогенные месторождения. *Метаморфизованные* (регионально- и контактово-метаморфизованные) и *метаморфические месторождения.* Связанные с ними полезные ископаемые.

Тема 9. Основные способы подсчета запасов руд и металлов. Общие сведения о запасах полезных ископаемых. Классификация запасов по степени разведанности и подготовленности их к добыче. Основные параметры для подсчета запасов. Оконтуривание рудных тел. Общие формулы для подсчета запасов. Вычисление среднего состава руд,

полезных компонентов в отдельных блоках и их запасов. Основные способы подсчета объемов и запасов руд и металлов. Погрешность подсчета запасов. Потери и разубоживание полезного ископаемого. Текущий учет запасов на руднике.

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

Основная литература:

1. Ермолов, В.А. Месторождения полезных ископаемых: Учеб. для вузов / В.А. Ермолов, Г.Б. Попова, В.В. Мосейкин, Л.Н. Ларичев, Г.Н. Харитоненко. - 4-е изд., стер. - М.: изд-во «Горная книга», изд-во МГГУ, 2004-2009. – 570 с.
2. Задачник – практикум по дисциплине «Месторождения полезных ископаемых»: учеб.-метод. пособие для вузов / В.А. Лыткин. – Апатиты: Изд. КФ ПетрГУ, 2004. – 88 с.

Дополнительная литература:

3. Милютин, А.Г. Геология полезных ископаемых: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Г. Милютин. — М.: Издательство ЮРАЙТ, 2017. — 197 с. — [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/0A50F3C9-806E-4C12-B175-19B3F2D35090>
4. Старостин, В.И. Структуры рудных полей и месторождений : учебник для бакалавриата и магистратуры / В.И. Старостин, А.Л. Дергачев, Ж.В. Семинский; под общ. ред. В. И. Старостина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство ЮРАЙТ, 2017. — 353 с. — [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/9F1FCBFCF-390C-45E9-9F3D-7EBE91B3FE0F>
5. Петров В.И. Руководство к практическим занятиям по методике поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Учебное пособие. - М.: Недра, 1993. - 94 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;

помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ;

лаборатория физики горных пород и процессов горного производства.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

1. Microsoft Windows.

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

Не предусмотрено.

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. "Образовательная платформа ЮРАЙТ" (ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"); режим доступа: www.ura.it.ru
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (ООО "НексМедиа"); режим доступа: www.biblioclub.ru
3. Коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ (ООО "Издательство ЛАНЬ"); режим доступа: www.lanbook.com

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCEINDEX.
2. Электронная база данных Scopus.
3. Базы данных компании CLARIVATEANALYTICS.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>.
2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <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.