

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.03 Петрография

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

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

**05.03.01 Геология
направленность (профиль) «Геофизика»**

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

высшее образование – бакалавриат

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

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2021

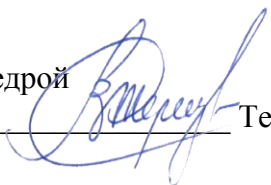
год набора

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

 Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Петрография» является ознакомление студентов с типами и составом магматических и метаморфических пород, являющихся важной составной частью земной коры; получение сведений о природных кристаллических образованиях; о методах изучения минералов, слагающих горные породы; о породообразующих и важнейших рудных и акцессорных минералах магматических и метаморфических горных пород.

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
ПК-2. Способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований. ПК-3. Способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций.	ПК-2.1. Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую геолого-геофизическую информацию с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки. ПК-2.2. Владеет эффективными правилами, методами и средствами сбора, обработки и представления полевой геологической информации. ПК-2.3. Самостоятельно получает геологическую информацию и использует навыки полевых и лабораторных геологических исследований в научно-исследовательской деятельности.	Знать: - 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; - принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов; - системы автоматизированного проектирования. Уметь: - 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; Владеть: - 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 натурных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных;

ПК-3. Способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций –	ПК-3.1. Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую геолого-геофизическую информацию с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки. ПК-3.2. Владеет эффективными правилами, методами и средствами сбора, обработки и представления полевой геологической информации. ПК-3.3. Самостоятельно получает геологическую информацию и использует навыки полевых и лабораторных геологических исследований в научно-исследовательской деятельности.	Знать: - 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; - принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов; - системы автоматизированного проектирования. Уметь: - 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; Владеть: - 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 натурных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных;
--	--	--

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

Дисциплина (модуль) «Петрография» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

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

В свою очередь, дисциплина «Петрография» представляет собой методологическую базу для дисциплин, таких как: «Рациональное недропользование», «Экологическая геология», «Гравиразведка», «Магниторазведка», «Сейсморазведка», «Электроразведка» 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 3 зачетные единицы или 108 часа.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (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		
2	4	3	108	14	30	-	44	10	28	-	36	экзамен
Итого:		3	108	14	30	-	44	10	28	-	36	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде устного опроса, решения задач, групповой дискуссии, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами практических 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

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них:		Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ		В интерактивной форме*	Кол-во часов на СРС	
1	Тема 1. Введение.	2	4	-	6	-	4	-
2	Тема 2. Методы петрографических исследований	2	4	-	6	2	4	-
3	Тема 3. Общие представления о горных породах.	2	4	-	6	2	4	-
4	Тема 4. Магматические горные породы.	3	7	-	10	2	6	-
5	Тема 5. Метаморфические горные породы.	3	7	-	10	2	6	-
6	Тема 6. Петрология планет, спутников и других тел Солнечной системы.	2	4	-	6	2	4	-
	Всего:	14	30	-	44	10	28	-
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	36
	Итого:	14	30	-	44	10	28	36

Содержание тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Введение. Петрография и ее положение среди других наук. История петрографии. Домикроскопический период. Развитие петрографии после изобретения поляризационного микроскопа. История петрографии в России. Роль петрографии в решении проблем геологии. Подразделение курса на разделы.

Тема 2. Методы петрографических исследований. Основы кристаллооптики. Оптические свойства минералов и их значение для диагностики и исследования особенностей состава и структуры. Систематика минералов по оптическим свойствам. Оптическая индикатриса и ее положение относительно кристаллографических элементов. Исследование минералов в скрещенных николях. Плеохроизм и формула абсорбции. Исследование минералов в сходящемся свете. Фигуры интерференции для различных сечений одноосных и двуосных кристаллов. Главнейшие порообразующие минералы (оптические свойства и их связь с составом).

Тема 3. Общие представления о горных породах. Горные породы как парагенезисы минералов в земной коре. Понятие о горных породах, как геологических образованиях, представленных парагенезисами минеральных и (или) органических компонентов. Условия возникновения (генезиса) и формы залегания горных пород. Определение главнейших групп пород: магматические, осадочные и метаморфические. Структуры и текстуры горных пород как показатели условий их образования и как факторы, влияющие на их физические свойства.

Тема 4. Магматические горные породы. Общие понятия о магме. Геология магматических тел. Распространенность магматических горных пород в земной коре. Структуры и текстуры магматических пород. Химизм и минеральный состав магматических пород. Классификация магматических пород по щелочности (нормальной щелочности, повышенной щелочности и щелочные), кремнекислотности (ультраосновные, основные, средние и кислые), фациям глубинности и минеральному составу. Ультраосновные магматические породы. Их состав, условия образования и распространенность. Основные магматические породы. Их систематика и разновидности. Средние магматические породы. Их систематика и разновидности. Кислые магматические породы. Их систематика и разновидности. Щелочные магматические породы фельдшпатоидные и безфельдшпатоидные. Распространение, формы и условия залегания. Несиликатные магматические горные породы (на примере карбонатитов). Их систематика и разновидности. Распространение, формы и условия залегания. Вопросы петрогенезиса магматических пород.

Тема 5. Метаморфические горные породы. Общие сведения о метаморфизме. Понятия о метаморфизме и метасоматизме горных пород. Роль метаморфических пород в строении земной коры. Представления о минеральных фациях метаморфизма. Прогрессивный и регрессивный метаморфизм. Структуры и текстуры метаморфических пород как показатели условий метаморфизма и как факторы, влияющие на физические свойства горных пород. Главнейшие метаморфические минералы и поля их термодинамической устойчивости. Метапелиты и метабазигы. Главные типы метаморфизма. Катакластический метаморфизм и автометаморфизм. Контактный (термальный) метаморфизм. Региональный метаморфизм. Ультраметаморфизм. Метасоматоз.

Тема 6. Петрология планет, спутников и других тел Солнечной системы. Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс) и их спутники. Состав ядер, мантий, первичных и обновленных кор планет. Поверхностная дегазация и потеря спутников планетами земной группы. Луна, ее строение и состав. Разновозрастные формации лунных пород (лунные дуниты и перидотиты, лейкократовые породы, лунные пироксениты) и приуроченность их к определенным структурам (поднятиям и депрессиям). Лунный реголит и стекловатые породы как индикаторы былой эндогенной активности на Луне. «Лунные» метеориты. Планеты-гиганты. Юпитер и Сатурн, их спутниковые системы,

кольца. Современная вулканическая деятельность спутника Ио. Первичное расщепление планет на хондритовые ядра и флюидные оболочки с отделением спутниковых систем. Магнитные поля планет. Периферические планеты солнечной системы – Уран, Нептун и их спутники. Модели внутреннего строения. Состав атмосферы. Кометы. Строение и состав комет. Разделение комет на долгопериодические и короткопериодические. Роль комет в расшифровке первичного вещества Солнечной системы. Пояс астероидов как главный источник метеоритов. Метеориты и их разделение на гелиоцентрический и планетоцентрический типы. Хондриты, их типы (НН, Н, L, LL, F, С, Е), состав и структуры. Ахондриты, палласиты и железные метеориты, их состав и строение.

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

Основная литература:

1. Петрография. Основы кристаллооптики и породообразующие минералы: учебник для вузов / А.А. Маракушев, А.В. Бобров, Н.Н. Перцев, А.Н. Феногенов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство ЮРАЙТ, 2016. — 302 с. — [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/28399A0C-7ED2-474E-9BA5-2FAE63342A8C>.
2. Практическое руководство по петрографии // Смолькин В.Ф. – Апатиты: КФ ПетрГУ, 1998. - 102 с.

Дополнительная литература:

3. Кузин, М.Ф. Полевой определитель минералов / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1974. – 232 с. <http://www.geokniga.org/books/2630>
4. Левинсон-Лессинг, Ф.Ю. Петрографический словарь / Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, Э.А. Струве. - М.: Госгеолтехиздат, 1963. – 448 с. <http://mexalib.com/view/59472>

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 геологии.

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.urait.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.