

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр бакалавриата Развитие территорий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Минералогия и петрография Б2.ДВ.2

Направление подготовки: 021000.62 - География

Профиль подготовки: Физическая география и ландшафтоведение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Лопатин О.Н. , Николаев А.Г.

Рецензент(ы):

Сунгатуллин Р.Х.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Морозов В. П.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 948318118

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Лопатин О.Н. Кафедра минералогии и литологии Институт геологии и нефтегазовых технологий , Oleg.Lopatin@kpfu.ru ; доцент, к.н. Николаев А.Г. Кафедра минералогии и литологии Институт геологии и нефтегазовых технологий , Anatolij-nikolaev@yandex.ru

1. Цели освоения дисциплины

"Минералогия и петрография" является одной из первых дисциплин цикла наук о Земле, посвященного изучению ее вещественного состава.

Целью изучения дисциплины является освоение студентами основных особенностей состава, строения и физических свойств, условий образования, изменения и разрушения, закономерностей распространения в земной коре, а также практического применения природных химических соединений - минералов и их агрегатов, слагающих крупные геологические тела, - горные породы. Особое внимание уделяется исследованию минералов и горных пород.

В курсе "Минералогия и петрография" объединены три раздела "Кристаллография", "Минералогия" и "Петрография магматических и метаморфических горных пород".

Задачами курса является овладение общими методами изучения горных пород и минералов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 021000.62 География и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина Минералогия и петрография входит в раздел дисциплин по выбору Б.2.ДВ.2. и изучается студентами 2 курса (3 семестр) факультета Географии и геоэкологии Казанского (Приволжского) федерального университета в течение одного семестра (всего 18 недель, 108 часа, 3 з.е.) и включает лекционный курс (28 часа), практические занятия (32 часов) и самостоятельную работу (48 часов).

Изучение кристаллографии позволяет познать фундаментальные законы внутреннего строения и внешней формы, химического состава кристаллов и условий их образования.

Изучение минералогии, позволяет приобрести знания о классах и группах минералов, их физических и химических свойствах, процессах минералообразования, закономерностях распространения в земной коре, а также об их практическом применении.

Владение петрографией, позволяет изучать состав, структуру, текстуру, характер залегания, генезис магматических и метаморфических горных пород, а также связанных с ними полезных ископаемых.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	в части наличием профессионально профилированные знания и практических навыков в области фундаментальных разделов общей геологии и способностью их использовать в области общей и физической географии

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	в части владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географии, географической оболочке, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные законы кристаллической структуры, внешней формы, химического состава, физических свойств и условий образования кристаллов во взаимосвязи, знать основные группы минералов, их состав, физические свойства и практическое применение. Процессы минералообразования и соответствующие им минеральные парагенезисы, знать основы классификации, номенклатуры и химизма магматических горных пород, особенности минерального состава, структуры, текстуры и характер залегания отдельных их видов.

2. должен уметь:

уметь определять на моделях кристаллов элементы симметрии, сингонию, простые формы, строить стереографические проекции с помощью сетки Вульфа;
уметь определять главнейшие виды минералов, магматических и метаморфических горных пород макроскопически по комплексу физических свойств и текстурных особенностей; уметь определять и делать описание минералов и горных пород с помощью поляризационного микроскопа на базе знания основ кристаллооптики, формы зерен и оптических параметров минералов, особенностей минерального состава и структуры пород;

3. должен владеть:

сведениями общенаучных дисциплин, прежде всего физики (физика твердого тела, строение атомов и молекул, волновая оптика) и химии (химические свойства элементов, типы химических связей, основы физической химии). В свою очередь минералогия и петрография являются научной базой для целого ряда геологических дисциплин - литологии, петрофизики, поиска и разведки полезных ископаемых и др.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике и в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Кристалл. Основные законы геометрической кристаллографии, симметрия. Сингонии. Координатные оси и символы граней.	3	1-3	4	2	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Измерение кристаллов. Стереографические проекции, образование и рост кристаллов. Искусственные кристаллы	3	3-5	4	2	0	Контрольная работа
3.	Тема 3. Кристаллохимия, связь химического состава и структуры кристаллов.	3	5-7	4	2	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Процессы минералообразования, эндогенные процессы, экзогенные процессы.	3	7-10	4	2	0	Коллоквиум
5.	Тема 5. Физические свойства минералов. Систематика минералов и описание основных групп минералов.	3	10-13	2	2	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Петрография как наука о горных породах. Петрография и петрология. Текстуры и структуры магматических горных пород. Минеральный и химический состав магматических горных пород.	3	13-15	4	4	0	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Классификация и номенклатура магматических горных пород. Характеристика главнейших групп магматических горных пород. Химизм магматических горных пород.	3	15-18	4	4	0	Устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			26	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Кристалл. Основные законы геометрической кристаллографии, симметрия. Сингонии. Координатные оси и символы граней.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные законы геометрической кристаллографии

практическое занятие (2 часа(ов)):

Сингонии. Координатные оси и символы граней.

Тема 2. Измерение кристаллов. Стереографические проекции, образование и рост кристаллов. Искусственные кристаллы

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Измерение кристаллов. Стереографические проекции, образование и рост кристаллов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Искусственные кристаллы

Тема 3. Кристаллохимия, Связь химического состава и структуры кристаллов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Кристаллохимия

практическое занятие (2 часа(ов)):

Связь химического состава и структуры кристаллов.

Тема 4. Процессы минералообразования, эндогенные процессы, экзогенные процессы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Процессы минералообразования

практическое занятие (2 часа(ов)):

Эндогенные процессы, экзогенные процессы

Тема 5. Физические свойства минералов. Систематика минералов и описание основных групп минералов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Физические свойства минералов

практическое занятие (2 часа(ов)):

Систематика минералов и описание основных групп минералов.

Тема 6. Петрография как наука о горных породах. Петрография и петрология. Текстуры и структуры магматических горных пород. Минеральный и химический состав магматических горных пород.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Петрография как наука о горных породах. Петрография и петрология. Текстуры и структуры магматических горных пород.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Минеральный и химический состав магматических горных пород.

Тема 7. Классификация и номенклатура магматических горных пород. Характеристика главных групп магматических горных пород. Химизм магматических горных пород.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Классификация и номенклатура магматических горных пород. Характеристика главных групп магматических горных пород.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Химизм магматических горных пород.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Кристалл. Основные законы геометрической кристаллографии, симметрия. Сингонии. Координатные оси и символы граней.	3	1-3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Измерение кристаллов. Стереографические проекции, образование и рост кристаллов. Искусственные кристаллы	3	3-5	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
3.	Тема 3. Кристаллохимия, Связь химического состава и структуры кристаллов.	3	5-7	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
4.	Тема 4. Процессы минералообразования, эндогенные процессы, экзогенные процессы.	3	7-10	подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
5.	Тема 5. Физические свойства минералов. Систематика минералов и описание основных групп минералов.	3	10-13	подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Петрография как наука о горных породах. Петрография и петрология. Текстуры и структуры магматических горных пород. Минеральный и химический состав магматических горных пород.	3	13-15	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
7.	Тема 7. Классификация и номенклатура магматических горных пород. Характеристика главнейших групп магматических горных пород. Химизм магматических горных пород.	3	15-18	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
	Итого				19	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- Компьютерные презентации лекций
- Лекционное изложение основывается на разборе конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Кристалл. Основные законы геометрической кристаллографии, симметрия. Сингонии. Координатные оси и символы граней.

устный опрос , примерные вопросы:

Формы кристаллов, габитус, внешние формы. Элементы симметрии, виды сингоний.

Тема 2. Измерение кристаллов. Стереографические проекции, образование и рост кристаллов. Искусственные кристаллы

контрольная работа , примерные вопросы:

Стереографические проекции реальных кристаллов. Условия формирования и рост кристаллических индивидов. Синтетические материалы и условия формирования искусственных кристаллов.

Тема 3. Кристаллохимия, Связь химического состава и структуры кристаллов.

устный опрос , примерные вопросы:

Кристаллохимия, Связь химического состава и структуры кристаллов. Идеальные и природные кристаллы, особенности их строения.

Тема 4. Процессы минералообразования, эндогенные процессы, экзогенные процессы.

коллоквиум , примерные вопросы:

Описание условий формирования минералов в природе, генезис парагенетических ассоциаций.

Тема 5. Физические свойства минералов. Систематика минералов и описание основных групп минералов.

устный опрос , примерные вопросы:

Физические свойства минералов. Систематика минералов и описание основных групп минералов.

Тема 6. Петрография как наука о горных породах. Петрография и петрология. Текстуры и структуры магматических горных пород. Минеральный и химический состав магматических горных пород.

контрольная работа , примерные вопросы:

Петрография как наука о горных породах, связь с другими научными дисциплинами.

Структурные и текстурные особенности различных горных пород и связь с условиями их формирования.

Тема 7. Классификация и номенклатура магматических горных пород. Характеристика главных групп магматических горных пород. Химизм магматических горных пород.

устный опрос , примерные вопросы:

Классификация горных магматических пород, условия формирования определенных семейств горных пород и их химический состав.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

БИЛЕТЫ К ЗАЧЕТУ

Билет ♦1

- 1.Геометрические константы кристаллов.
- 2.Генезис и парагенезис в минералах.

Билет ♦2

- 1.Полиморфизм.
- 2.Скарны и их состав.

Билет ♦3

- 1.Минералы постоянного и переменного состава.
- 2.Пегматиты.

Билет ♦4

- 1.Что такое минерал?
- 2.Агенты выветривания.

Билет ♦5

- 1.Химия минералов.
- 2.Осадочное минералообразование.

Билет ♦6

- 1.Типы химсвязи в минералах.
- 2.Метаморфизм.

Билет ♦7

- 1.Принцип расчета химических формул минералов.
- 2.Гидротермальное минералообразование.

Билет ♦8

- 1.Разновидность минерального вида.
- 2.Основные свойства кристаллов.

Билет ♦9

- 17.Термодинамические факторы изоморфизма.

18.Зона окисления сульфидных месторождений.

Билет ♦10

19.Элементы симметрии в кристаллах.

20.Изоморфизм в минералах.

Билет ♦11

21.Типы вод в минералах.

22.Маγμαическое образование минералов.

Билет ♦12

23.Конституционная вода в минералах.

24.Грейзены и их состав.

Билет ♦13

25.Простые формы и комбинации в кристаллах.

26.Химический состав минералов.

Билет ♦14

27.Обозначение химического состава минералов.

28.Источники воды и минерального вещества в гидротермах. Типы гидротерм.

Билет ♦15

29.Конституция минералов.

30.Формирование остаточных месторождений и их минералогический состав.

Билет ♦16

31.Габитус и облик кристаллов минералов.

32.Региональный метаморфизм.

Билет ♦17

33.Связь минералогии с другими науками.

34.Дифференциация магм и ее следствие.

Билет ♦18

35.Морфология минеральных индивидов.

36.Типы минералообразующих процессов.

Билет ♦19

37.Параметры, индексы и символы граней и кристаллов.

38.Дифференциация магм и ее значение.

Билет ♦20

39.Структурные признаки минеральных агрегатов.

40.Минералогия и формирование россыпных месторождений.

Билет ♦21

41.Аморфное, коллоидное и метамиктное состояние минералов.

42.Схема химической дифференциации.

Билет ♦22

43.Полиморфизм в минералах.

44.Россыпные месторождения.

Билет ♦23

45.Морфология минеральных агрегатов.

46.Механическая дифференциация.

Билет ♦24

47.Текстуры минеральных агрегатов.

48.Закономерные сростки кристаллов.

Билет ♦25

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Модели кристаллов различных сингоний

Коллекции минералов

Коллекции горных пород и шлифотека

Поляризационные микроскопы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 021000.62 "География" и профилю подготовки Физическая география и ландшафтоведение .

Автор(ы):

Лопатин О.Н. _____

Николаев А.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сунгатуллин Р.Х. _____

"__" _____ 201__ г.