

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Кристаллография БЗ.ДВ.9

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: География и иностранный (английский) язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Рафикова Ф.З.

Рецензент(ы):

Хакимов Э.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Уразметов И. А.

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

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (отделение развития территорий):

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

Регистрационный No

Казань
2014

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) доцент, к.н. Рафикова Ф.З. кафедра географии и краеведения Отделение развития территорий , Farida.Rafikova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания курса "Кристаллография" является:

- изучение основных закономерностей геометрической кристаллографии и кристаллохимии;
- изучение основных типов кристаллических структур и их свойств;
- изучение морфологии, классификации и схематического описания основных минералов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.9 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина входит в цикл Б3.2 1 в 9. Составляет 36 часов, 2 зачетных единицы. Читается на 2 курсе 3 семестраю

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-1	Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК): ? владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК?1);
ПК-1,2 (профессиональные компетенции)	? способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК-1); ? готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения (ПК-2);
пк-12	? готов к решению задач воспитания средствами учебного предмета (ПК-12).
ск-1,2	? способен определять географические объекты, явления и процессы на глобальном, регионально и локальном уровнях (СК - 1); ? способен выявить взаимосвязи природных, экономических и социальных компонентов в географических комплексах разного ранга (СК-2);

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

знать теорию симметрии кристаллов и характеристики основных типов структур и классификацию минералов;

2. должен уметь:

уметь анализировать и описывать различные типы кристаллических структур, определять кристаллографические индексы плоскостей и направлений, пользоваться стереографическими проекциями.

3. должен владеть:

Владеть навыками решения кристаллографических задач и использования справочной литературы.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания на практике

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Введение. Понятие о кристалле.	3	1	4	4	0	
2.	Тема 2. Минералогия и кристаллография как науки.	3	1	4	4	0	
3.	Тема 3. Общие понятия симметрии кристаллов. Элементы симметрии.	3	1	4	6	0	
4.	Тема 4. Понятие о минерале, минеральном индивиде, минеральном виде, минеральной разновидности. Изоморфизм и полиморфизм.	3	2	2	8	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			14	22	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Понятие о кристалле.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Тип минеральных веществ. Кристаллическое и аморфное состояние вещества. типы кристаллических решеток

практическое занятие (4 часа(ов)):

Изучение типов кристаллических решеток

Тема 2. Минералогия и кристаллография как науки.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

История их возникновения и развития, основные направления, задачи. Связь минералогии и кристаллографии с другими науками. .

практическое занятие (4 часа(ов)):

Понятие о кристалле, пространственной решетке. Важнейшие свойства кристаллов

Тема 3. Общие понятия симметрии кристаллов. Элементы симметрии.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Общие понятия симметрии кристаллов. Элементы симметрии. 32 вида симметрии. Сингонии. Простые формы и комбинации простых форм. Открытые и закрытые формы.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Изучение макетов кристаллов

Тема 4. Понятие о минерале, минеральном индивиде, минеральном виде, минеральной разновидности. Изоморфизм и полиморфизм.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Диагностические свойства минералов. Классификация минералов. Генезис минералов. Минералообразование при магматическом процессе. Пегматитовое минералообразование. Послемагматическое минералообразование. Минералообразование при гипергенезе и осадочном процессе. Минералообразование при метаморфизме. Парагенезис минералов. Парагенетические ассоциации.

практическое занятие (8 часа(ов)):

изучение классов минералов

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. Введение. Понятие о кристалле.	3	1	задание на дом	10	проверка домашнего задания
				задание на дом	10	проверка домашнего задания
2.	Тема 2. Минералогия и кристаллография как науки.	3	1	задание на дом	10	проверка домашнего задания
3.	Тема 3. Общие понятия симметрии кристаллов. Элементы симметрии.	3	1			

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Понятие о минерале, минеральном индивиде, минеральном виде, минеральной разновидности. Изоморфизм и полиморфизм.	3	2	задание на дом	6	проверка домашнего задания
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Кристаллография" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на практических занятиях с фото-, аудио видеоматериалами по предложенной тематике.

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

Тема 1. Введение. Понятие о кристалле.

проверка домашнего задания , примерные вопросы:

Устный опрос

проверка домашнего задания , примерные вопросы:

Устный опрос

Тема 2. Минералогия и кристаллография как науки.

проверка домашнего задания , примерные вопросы:

Простые формы. Комбинации простых форм.

Тема 3. Общие понятия симметрии кристаллов. Элементы симметрии.

Тема 4. Понятие о минерале, минеральном индивиде, минеральном виде, минеральной разновидности. Изоморфизм и полиморфизм.

проверка домашнего задания, примерные вопросы:

Галоиды. Систематика и общая характеристика представителей класса: га- лита, сильвина, карналлита, флюорита. Кислородные соединения. Окислы и гидроокислы. Общая характеристика наиболее важных представителей класса: корунда, гематита, касситерита, рутила, ильменита, магнетита, хромита, шпинели, гетита, гидрогетита, псилломелана, пирролюзита, кварца и других окислов кремнезема. Карбонаты. Систематика и общая характеристика отдельных представите- лей класса: кальцита, арагонита, магнезита, доломита, сидерита, малахита, азу- рита. Сульфаты. Общая характеристика отдельных представителей класса: гипса, ангидрита, барита, целестина, алунита, водные сульфаты натрия и магния

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Тестовые задания:

1. Назовите элементы симметрии кристаллов?

- А. Точка, ломаная линия.
- Б. Прямая.
- В. Центр, ось, плоскость симметрии.

2. Что такое простая форма?

- А. Совокупность элементов симметрии.
- Б. Совокупность граней.
- В. Совокупность тождественных граней.

3. К какой категории сингонии относится гексаэдр (куб)?

- А. Низшей
- Б. Средней
- В. Высшей

4. К какой категории сингонии относится ромбододекаэдр?

- А. Низшей
- Б. Средней
- В. Высшей

5. К какой категории сингонии относится гексагональная призма?

- А. Низшей
- Б. Средней
- В. Высшей

6. К какой категории сингонии относится дитригональная дипирамида?

- А. Низшей
- Б. Средней
- В. Высшей

7. К сингонии относится тетрагональный трапецоэдр?

- А. Низшей
- Б. Средней
- В. Высшей

8. К какой категории сингонии относится ромбический тетраэдр?

11

- А. Низшей
- Б. Средней
- В. Высшей

9. К какой категории сингонии относится тригонтриоктаэдр?

- А. Низшей
- Б. Средней
- В. Высшей

10. К какой сингонии относится гексаэдр (куб)?

- А. Кубической
- Б. Моноклинной
- В. Гексагональной

11. К какой сингонии относится гексагональная дипирамида?

- А. Кубической
- Б. Моноклинной
- В. Гексагональной

12. К какой сингонии относится дидокаэдр?

- А. Кубической
- Б. Моноклинной
- В. Гексагональной

13. К какой сингонии относится ромбоэдр?

- А. Кубической
- Б. Тригональной
- В. Гексагональной

12

14. К какой сингонии относится ромбоэдр?

- А. Кубической
- Б. Тригональной
- В. Гексагональной

15. К какой сингонии относится тригонритетраэдр?

- А. Кубической
- Б. Тригональной
- В. Гексагональной

16. К какой сингонии относится дигексагональная дипирамида?

- А. Ромбической
- Б. Тригональной
- В. Гексагональной

17. К какой сингонии относится ромбоэдр?

- А. Кубической
- Б. Тригональной
- В. Гексагональной

18. Что такое комбинация простых форм?

- А. Сочетание двух или нескольких граней
- Б. Сочетание двух или нескольких простых форм, объединенных элементами симметрии
- В. Сочетание двух или нескольких ребер

19. Чем характеризуются простые формы тригональной сингонии?

13

- А. Наличием оси шестого порядка
- Б. Наличием оси четвертого порядка
- В. Наличием оси третьего порядка

20. Чем характеризуются простые формы тетрагональной сингонии?

- А. Наличием оси шестого порядка
- Б. Наличием оси четвертого порядка
- В. Наличием оси третьего порядка

21. Чем характеризуются простые формы гексагональной сингонии?
- А. Наличием оси шестого порядка
 - Б. Наличием оси четвертого порядка
 - В. Наличием оси третьего порядка
22. Что определяют гониометром?
- А. Оси симметрии
 - Б. Плоскости симметрии
 - В. Углы между соответствующими гранями
23. Назовите координационное число кремния в кремнекислородном тетраэдре.
- А. Два
 - Б. Четыре
 - В. Пять
24. Приведите пример полиморфных модификаций.
- А. Пирит-марказит
 - Б. Галенит-галит
- 14
- В. Кварц-корунд
25. Что такое изоморфизм?
- А. Механическое перемешивание веществ
 - Б. Замещение в кристаллической решетке одних элементов другими
 - В. Разрушение кристаллической решетки минералов
26. Что такое "минеральный вид"?
- А. Совокупность индивидов одинаковой структуры
 - Б. Совокупность индивидов одинакового химического состава.
 - В. Совокупность индивидов одинаковой структуры и химического состава.
27. Назовите один из типов облика индивидов:
- А. Удлиненный
 - Б. Призматический
 - В. Округлый
28. Приведите пример зернистого агрегата
- А. Сталактит
 - Б. Гранит
 - В. Глина
29. Причины идиохроматической окраски:
- А. Механические примеси
 - Б. Оптические эффекты
 - В. Особенность химизма и структуры индивидов.
30. Что такое спайность минеральных индивидов?
- 15
- А. Способность раскалываться определенным образом
 - Б. Способность противостоять механическому воздействию.
 - В. Способность индивидов дробиться при ударе.

31. Что такое "скарны"?

- А. Продукты контактового метаморфизма
- Б. Продукты химической садки
- В. Продукты разрушения горных пород в зоне выветривания

32. Что такое грейзены?

- А. Продукты переработки гранитов
- Б. Продукты разрушения горных пород в зоне выветривания.
- В. Отложения на стенках карстовых полостей

33. По каким признакам можно отличить галенит от антимонита?

- А. По форме индивидов и спайности
- Б. По блеску и цвету черты
- В. По цвету и твердости

34. По каким признакам можно отличить пирит от марказита?

- А. По форме индивидов
- Б. По блеску и твердости
- В. По окраске

35. Как отличить магнезит от доломита?

- А. По окраске
- Б. По типу блеска
- В. По особенности реакции с HCl.

16

36. Что такое алюмосиликаты?

- А. Минералы класса силикатов с Al в катионной части.
- Б. Минералы класса силикатов с Fe в катионной части.
- В. Минералы класса силикатов, у которых в анионной части Si частично замещается Al

37. Назовите минералы глин из класса силикатов.

- А. Каолинит, монтмориллонит, гидрослюды
- Б. Оливин, апатит, полевые шпаты
- В. Серпентин, гипс, арагонит

38. Назовите минеральные виды, входящие в группу слюд подкласса силикатов и алюмосиликатов

- А. Урановые слюдки, грейзены
- Б. Лепидолит, флогопит, биотит
- В. Хризотил-асбест, хлориты

39. Что такое плагиоклазы?

- А. Составная часть фосфоритов.
- Б. Изоморфный ряд "альбит-анортит"
- В. основной минерал кор выветривания

40. Что такое щелочные полевые шпаты?

- А. Гидроксид алюминия
- Б. Каркасные алюмосиликаты (микроклин, ортоклаз)
- В. Продукт жизнедеятельности микроорганизмов

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Билет ♦1

1. Простые формы высшей категории
2. Самородные минералы (общая характеристика, систематика, представители)

Билет ♦ 2

1. Простые формы сингоний низшей категории
2. Общая характеристика карбонатов

Билет ♦3

1. Простые формы сингоний средней категории.
2. Галоиды (общая характеристика, систематика, представители)

Билет ♦4

1. Понятие "кристалл". Элементы ограничения кристаллов.
2. Общая характеристика минералов кремнезема (кварц, опал, халцедон)

Билет ♦5

1. Сростки и двойники
2. Хроматы, вольфраматы, молибдаты (общая характеристика, представители)

Билет ♦6

1. Классификация минералов.
2. Сульфаты (гипс, ангидрит, барит, целестин).

18

Билет ♦7

1. Минералогия как наука. Связь минералогии с другими науками.
2. Сульфиды и сульфосоли (общая характеристика, систематика, генезис).

Билет ♦8

1. Морфологические особенности минералов и минеральных агрегатов.
2. Фосфаты (апатит, монацит).

Билет ♦9

1. Определение минералов по внешним признакам.
2. Фосфаты урана.

Билет ♦10

1. Окраска минералов и цвет черты.
2. Общая характеристика класса силикатов.

Билет ♦11

1. Простые формы и распределение их по категориям симметрии.
2. Цепочечные и ленточные силикаты.

Билет ♦12

1. Простые формы и комбинации простых форм.
2. Дисульфиды (пирит, марказит, арсенопирит)

Билет ♦13

1. Кристаллическая решетка, как модель объективной реальности упорядо-

ченного состояния вещества..

2. Особенности процессов кристаллизации минералов из магмы.

19

Билет ♦14

1. Элементы симметрии кристаллов.

2. Гидротермально - пневматолитовый процесс минералообразования.

Билет ♦15

1. Симметрия минералов и ее элементы.

2. Комплексные соединения

Билет ♦16

1. Анизотропия свойств кристаллов и ее проявление.

2. Осадочные процессы минералообразования.

Билет ♦17

1. Закономерные и не закономерные сростки кристаллов.

2. Гидроокислы железа и марганца.

Билет ♦18

1. Симметрия в кристаллах.

2. Парагенезис минералов.

Билет ♦19

1. Аморфное и кристаллическое вещество

2. Простые сульфиды (галенит, сфалерит).

Билет ♦20

1. Изоморфизм. Виды изоморфизма.

7.1. Основная литература:

Общая геология : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям подгот. дипломированных специалистов "Прикл. геология" и "Технология геол. разведки" / Л.А. Рапацкая .? Москва : Высш. шк., 2005 .? 447, [1] с.

Рычагов Г.И. Геоморфология: Учебник Издательство: МГУ, 2006 г. 448 страниц

Науки о Земле: Учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 390 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005148-2, 500 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=237608#none>.

Почвоведение с основами геологии: Учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006240-2/ <http://znanium.com/go.php?id=3684571>.

Богданов, И. И. Палеоэкология [Электронный ресурс] : Уч. пособ./ И. И. Богданов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 176 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405893>

7.2. Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

Атлас Республики Татарстан [Карты] / сост. и подгот. к изд. ФГУП "Производство картосост. оние "Картография" Федер. агентства геодезии и картографии М-ва транспорта Рос. Федерации в 2005 г. ; Каб. Министров Респ. Татарстан ; гл. ред. Г. В. Поздняк ; отв. ред. атласа И. Ю. Каменская .? М-бы разные .? Москва : Картография, 2005 .? 1 атл. (215 с.) : цв. ил., цв. к. ; 33x24 .? Текст парал.: рус., англ. ? ISBN 5-85120-239-4, 10000..

Основы инженерной геологии: Учебник / Н.А. Платов. - 3-е изд., перераб., доп. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004554-2, 400 экз.

Курс геологии, читанный в Горном институте Мукшкетов И.В.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=34246

Землеведение : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 012500 "География" / Ю. П. Селиверстов, А. А. Бобков .? М. : Академия, 2004 .? 302, [1] с. : ил .? (Высшее профессиональное образование, Естественные науки) .? Библиогр. в конце ст. ? ISBN 5-7695-1312-8.

Науки о Земле: учебное пособие/ под ред. проф. Мусина А.Г. - Казань: РИЦ "Школа", 2008. - 208 с.

Методическое пособие к семинарским занятиям по общей геологии / Н.К.Есаулова ; Казан. гос. ун-т; Каф. общ. геологии и гидрогеологии .? Казань, 2001 .? 19с. ? 2.00.

Рычагов Г.И. Геоморфология: Учебник Издательство: МГУ, 2006 г. 448 страниц

7.3. Интернет-ресурсы:

книги по кристаллографии - www.knigafund.ru/tags/3974

книги по кристаллохимии - chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-crystal.html

кристаллография - www.ph4s.ru/book_ph_kristal.html

современная кристаллография - bankknig.org ? КНИГИ

учебник кристаллография - silikaty.ru/knigi/cat_view/21-mineralogija-i-kristallografija

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Кристаллография" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Лекционная аудитория с мультимедиапроектором, ноутбуком и экраном на штативе. Наглядные пособия. Макеты кристаллов, коллекции минералов и горных породии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки География и иностранный (английский) язык .

Автор(ы):

Рафикова Ф.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хакимов Э.М. _____

"__" _____ 201__ г.