

Регламент проведения занятий и оценки знаний студентов

по дисциплине «Физика минералов».

Дисциплина изучается студентами направления 05.06.01 Науки о Земле
профиль Литология

Форма итогового контроля зачёт , 4 семестр

Фонд оценочных средств
по дисциплине «Физика минералов»

Формируемые компетенции
УК-3 ОПК-1 ПК-17 ПК-18 ПК-19

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочное средство
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Способен самостоятельно планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития. Способен самостоятельно оценивать текущую ситуацию, степень подготовленности к тому или иному виду работ, исследований, оценивать адекватно свои способности и возможности	Устный опрос
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	Способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность, планировать и проводить эксперимент, обобщать результаты с использованием современных аналитических методов и информационно-коммуникационных технологий	Устный опрос
ПК-17	понимать общие закономерности формирования и строения земной коры и осадочных толщ, уметь формулировать задачи в литологии в рамках определенных геологических проблем	Знание руководящего документа по составлению научной отчетности с результатами научных исследований	Устный опрос
ПК-18	уметь выбирать методику литологических, минералогических и геохимических исследований для корректного решения	Умеет применить на практике знания по сбору, обработке и анализу различных видов научно-исследовательской информации.	Устный опрос

	геологических задач		
ПК-19	быть готовым к решению практических задач при ведении геологоразведочных работ, применять полученные навыки в практической работе с геологическим материалом	Умеет применить на практике знания по сбору, обработке и анализу различных видов материалов и решению задач по территориальному планированию, проектированию и прогнозированию.	Устный опрос

Оценка проводится по количеству набранных баллов и ставится зачет или незачет

Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися

Вопросы к итоговому контролю

Вопросы к зачёту:

1. Минералогия – наука о минералах. Понятия минерала и минерального вида.
2. Химические соединения и типы химических связей. Систематика минералов – кристаллохимическая и генетическая.
3. Геометрическая кристаллография, кристаллохимия и кристаллофизика. Аморфные и кристаллические минералы. Гомогенность. Аморфные (изотропные) тела. Кристаллические (анизотропные) тела.
4. Рост кристаллов, скорость роста граней. Скелетные кристаллы. Зонарное строение кристаллов. Простые формы кристаллов и их комбинации. Углы кристаллов и закон постоянства углов Стенона. Параметры грани. Семь систем кристаллов.
5. Структура силикатов. Цепочечные, ленточные, листовые и островные силикаты.
6. Карбонаты, оксиды, сульфиды, сульфаты, фосфаты.
7. Физические свойства минералов. Изоморфизм. Спайность, излом, твердость, цвет, цвет черты, габитус кристаллов, магнитность, растворимость, плотность. Минералы под микроскопом. Поляризационный микроскоп.
8. Точечные группы. Симметрия. Мотив симметрии. Операции симметрии. Элементы симметрии. Симметрия на плоскости. 32 кристаллографических класса точечных групп, их названия и обозначения. Семь кристаллических систем (сингоний).
9. Морфология кристаллов. Индексы Миллера. Грани кристаллов и углы между ними. Грани кристаллов и кристаллографические оси. Открытые и закрытые простые формы. Описание кристалла: класс симметрии, отношение осей, индексы простых форм. Зоны кристалла.
10. Стереографическая проекция кристаллов. Сетка Вульфа.
11. Пространственная решетка. Элементы симметрии. Симметричные преобразования. Элементарная ячейка. Системы кристаллов – кубическая, тетрагональная, тригональная, гексагональная, ромбическая, моноклиновая, триклинная. Решетки Браве. Пространственные группы.
12. Рентгеновские лучи. Генерация рентгеновских лучей и возможности их использования для целей кристаллографии. Уравнение Брэггов. Методы рентгенографии.
13. Изучение внутреннего строения Земли с помощью сейсмических волн. Отражение и преломление волн. Отражение и преломление сейсмических волн в земной коре. Открытие мантии Земли.
14. Земная кора и литосфера. Изостазия и изостатическое равновесие. Земная кора. Внутреннее тепло Земли. Конвекция. Мантийная конвекция.
15. Магнитное поле Земли. Конвекция во внешнем ядре. Намагниченность осадочных пород. Инверсии магнитного поля.
16. Тектоника плит. Гипотеза Вегенера, основные положения. Топография океанического дна. Возраст океанического дна. Магнитные аномалии. Литосферные

плиты. Конвекция в мантии. Время в геологии. История возникновения Вселенной. Большой взрыв. Возникновение элементов. Ядерные реакции, протекающие в звездах и приводящие к синтезу химических элементов.

18. Rb-Sr – метод определения абсолютного возраста пород и минералов. Rb и Sr в периодической системе и в таблице нуклидов. Механизм β^- -распада. Радиоактивный распад и образование новых изотопов. Rb- Sr изохронная диаграмма. Фундаментальное уравнение.

19. K-Ar и Ar-Ar – методы определения абсолютного возраста. K и Ar в периодической системе и в таблице нуклидов. Распространенность в земной коре. Калий-содержащие минералы. Радиоактивный распад ^{40}K . Механизмы распада. Отношение $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$ и возраст. Датирование с помощью лазера.

20. U - Pb – методы определения абсолютного возраста. U, Th и Pb в периодической системе и в таблице нуклидов. Механизм α -распада. Разветвленный распад. Серия распада ^{238}U , ^{235}U и ^{232}Th . Секулярное равновесие. Диаграммы конкордии и дискордии.

21. Sm-Nd – метод датирования. Sm-Nd в периодической системе и в таблице нуклидов. Механизм распада. Изохронная диаграмма. Аналитические методики, основанные на измерении поглощенного, рассеиваемого и испускаемого (вторичного) излучения. Термический анализ (термография). Методики элементного анализа (масс-спектрометрический и рентгенофлуоресцентный анализ).

24. Методики структурного анализа с использованием рентгеновского, синхротронного, нейтронного излучения.

25. Радио-, оптическая, люминесцентная, мессбауэровская, инфракрасная, рентгеноэлектронная спектроскопия.

26. Сканирующая и просвечивающая электронная, ионная, лазерная, атомная силовая, туннельная микроскопия.

Критерии оценки

Зачтено: освоен превосходный, продвинутый или пороговый уровень всех составляющих компетенций, если аспирант демонстрирует хорошие знания в ходе занятий, проявляет активность на семинарских занятиях, посещены все лекционные занятия, аспирант проявляет активность и инициативность в изучении материала. Аспирант владеет навыками готовности применять на практике базовые общепрофессиональные знания при решении производственных задач в соответствии с профилем программы аспирантуры

Не зачтено: не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций, если аспирант не демонстрирует средние знания в ходе занятий, не проявляет активности на семинарских занятиях, есть пропуски лекционных занятий. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке аспиранта (соискателя), которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.