

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«03» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«03» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Минералогия»

Составитель

**Головачев И.В., доцент, к.г.н., доцент кафедры
географии, картографии и геологии**

Согласовано с работодателями:

**Арестов А.В., государственный инспектор
Нижеволжского управления Федеральной
службы по экологическому, технологическому
и атомному надзору;**

**Левинтас А.Э., генеральный директор ООО
«Каспийская нефтяная компания»**

05.03.01 Геология

Направление подготовки / специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год приема

2025

Курс

2

Семестр

3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Минералогия» является подготовка бакалавров к решению профессиональных задач, требующих знаний теоретических основ минералогии и практических основ диагностики минералов.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): «Минералогия»

1. научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении работ на экспериментальных установках, моделях, на лабораторном и полевом оборудовании и приборах;
- участие в составлении разделов научно-технических отчетов, обзоров, пояснительных записок;
- участие в составлении рефератов, библиографии, в подготовке публикаций по тематике проводимых исследований;

2. научно-производственная деятельность:

- участие в подготовке полевого оборудования, снаряжения и приборов;
- участие в проведении полевых геологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств;
- участие в сборе и обработке полевых данных в обобщении фондовых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических, эколого-геологических данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в составлении карт, схем, разрезов, таблиц, графиков и другой установленной отчетности по утвержденным формам;

3. организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации семинаров, конференций, совещаний;
- участие в планировании и организации полевых и лабораторных геологических работ, участие в контроле за соблюдением техники безопасности;

4. проектная деятельность:

- участие в проектировании полевых и лабораторных геологических работ;
- участие в составлении сметной документации на проведение полевых геологических работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Минералогия» относится к обязательной части и осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями): «Химия», «Физика», «Общая геология»

Знания: свойства химических элементов и их основных соединений; основные физические законы; состав и строение Земли и земной коры, геологические процессы, развитие земной коры во времени, геологическая деятельность человека.

Умения: определять по диагностическим признакам вещественный состав, структуру, текстуру главных породообразующих минералов и горных пород; делать выводы об условиях образования данных пород; описывать осадочные образования; собирать и анализировать информацию; выполнять инструкции преподавателя.

Навыки: владеть методиками определения минералов, горных пород и современными сведениями о закономерностях осадочного породообразования; работа с литературой, справочниками и определителями;

2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- петрография;
- литология;

- инженерная геология;
- геология полезных ископаемых;
- историческая геология;
- палеонтология;
- геохимия;
- геология и геохимия горючих ископаемых;
- геофизика;
- экологическая геология;

Программа дисциплины «Минералогия» предусматривает освоение ряда тем и вопросов, позволяющих сформировать знания, умения и навыки, которые являются базовыми для последующего освоения перечисленных дисциплин: понятие о минерале, физические свойства минералов, формы нахождения минералов в природе, морфология минералов, минеральные агрегаты, псевдоморфозы и параморфозы, классификация минералов, типы воды в минералах, коллоидные минералы, метамиктные минералы, генезис минералов, дифференциация магмы, роль ассимиляции и ликвации в минералообразовании, пегматитовый процесс минералообразования, гидротермальный и пневматолитовый процессы минералообразования, фации метаморфизма, минеральные ассоциации, минералы осадочного генезиса, осадочная дифференциация вещества, теория баров, и др.

В процессе последующего освоения вышеперечисленных дисциплин компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Минералогия», получают свое дальнейшее уточнение и/или развитие.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки/специальности:

а) универсальных (УК): УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

б) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-6	УК-6.1. Оценивает личностные ресурсы и управляет своим временем для выстраивания траектории саморазвития" на категории	Понимать концепции личностных ресурсов и саморазвития. Знать методы и техники оценки личных ресурсов (времени, навыков, знаний и т.д.). Осознавать важность управления временем для достижения целей саморазвития.	Проводить самооценку личных ресурсов и определять свои сильные и слабые стороны. Разрабатывать и применять стратегии управления временем для достижения личных и профессиональных целей. Составлять планы саморазвития на основе полученной информации о личных ресурсах.	Уметь эффективно управлять своим временем, адаптируя подходы в зависимости от меняющихся обстоятельств. Владеть навыками самоорганизации и планирования для достижения поставленных целей. Обладать способностью к постоянному анализу и корректировке своей траектории

				саморазвития в зависимости от новых вызовов и возможностей.
	УК-6.2. Эффективно использует время и другие ресурсы при реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Понимать основные принципы образования в течение всей жизни. Знать методы и инструменты для эффективного управления временем и ресурсами. Осознавать важность саморазвития и его влияние на личностный и профессиональный рост.	Оценивать свои временные и другие ресурсы для достижения целей саморазвития. Разрабатывать и корректировать индивидуальные планы саморазвития, учитывая доступные ресурсы. Применять техники тайм-менеджмента для оптимизации использования времени в процессе саморазвития.	Умением эффективно планировать и организовывать свое время и ресурсы для достижения целей саморазвития. Навыками саморефлексии и самооценки, позволяющими корректировать траекторию развития. Способностью адаптироваться к изменениям и новым условиям в процессе саморазвития и обучения.
ОПК-1	ОПК-1.1. Анализирует, интерпретирует и обобщает информацию фундаментальных разделов физики, химии, математики для решения задач в области геологии	основные понятия фундаментальных разделов физики, химии, математики	осуществлять выбор методов решения задач в области геологии на основе теоретических знаний	навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов физики, химии, математики для решения задач в области геологии
	ОПК-1.2. Предлагает возможные варианты применения знаний естественнонаучного цикла для решения задач в области геологии	различные способы и инструменты дисциплин естественнонаучного цикла для решения геологических задач	определять варианты решения задач в области геологии на основе применения знаний естественнонаучного цикла	навыками оценки результатов реализации вариантов применения знаний естественнонаучного цикла для решения задач в области геологии
	ОПК-1.3. Принимает конкретные обоснованные решения, основанные на естественнонаучных знаниях, для решения задач в области геологии	основные законы естественнонаучных дисциплин и методы их использования для решения задач в области геологии	использовать естественнонаучные знания для принятия конкретных обоснованных решений в области геологии	навыками использования естественнонаучных знаний для обоснованного принятия решений в области геологии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоёмкость отдельных видов учебной работы студентов очно-заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очно-заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в академических часах	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	19,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	-
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	52,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен – 3 семестр

Таблица 2.2. - Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	Л Р	В т.ч. ПП				
Семестр 3.										
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В МИНЕРАЛОГИЮ Тема 1. Введение в Минералогию. Понятие о минерале. Тема 2. История развития Минералогии. Основные этапы развития Минералогии.			2					6	8	Собеседование, проект
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МИНЕРАЛОГИИ Тема 3. Морфология минералов Тема 4. Физические свойства минералов			2					6	8	Собеседование, проект
Тема 5. Химический состав и формулы минералов Тема 6. Типы химических связей в минералах Тема 7. Типы воды в минералах			2					6	8	Собеседование, эссе, практическое задание.
Тема 8. Коллоиды и коллоидные минералы. Тема 9. Особенности коллоидных минералов. Тема 10. Метамиктные минералы.			2					6	8	Собеседование, эссе, практическое задание, контрольная работа №1.
РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕЗИС МИНЕРАЛОВ Тема 11. Эндогенные процессы минералообразования			2					6	8	Собеседование, контрольная работа №2.

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
Тема 12. Экзогенные процессы минералообразования										
Тема 13. Метаморфические процессы минералообразования Тема 14. Методы исследования минералов Тема 15. Классификация минералов.			2					6	8	
РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ МИНЕРАЛОВ Тема 16. Класс 1: Самородные элементы Тема 17. Класс 2: Сульфиды и их аналоги. Сульфосоли Тема 18. Класс 3: Оксиды и гидрооксиды			2					6	8	
Тема 19. Класс 4: Галогениды Тема 20. Класс 5: Карбонаты Тема 21. Класс 6: Сульфаты			2					6	8	
Тема 22. Класс 7: Вольфраматы Тема 23. Класс 8: Фосфаты, арсенаты, ванадаты Тема 24. Класс 9: Силикаты и алюмосиликаты.			2					4,75	6,75	Собеседование, практическое задание
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации									0,25	Экзамен
Итого			18					52,75	72	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема, Дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК-6	ОПК-1	
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В МИНЕРАЛОГИЮ <i>Тема 1. Введение в Минералогию. Понятие о минерале</i> <i>Тема 2. История развития минералогии.</i>	8	+	+	2
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МИНЕРАЛОГИИ <i>Тема 3. Морфология минералов</i> <i>Тема 4. Физические свойства минералов</i>	8			2
<i>Тема 5. Химический состав и формулы минералов</i> <i>Тема 6. Типы химических связей в минералах</i> <i>Тема 7. Типы воды в минералах</i>	8			2
<i>Тема 8. Коллоиды и коллоидные минералы</i> <i>Тема 9. Особенности коллоидных минералов</i> <i>Тема 10. Метамиктные минералы</i>	8	+	+	2
РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕЗИС МИНЕРАЛОВ <i>Тема 11. Эндогенные процессы минералообразования</i> <i>Тема 12. Экзогенные процессы минералообразования</i>	8			2
<i>Тема 13. Метаморфические процессы минералообразования</i> <i>Тема 14. Методы исследования минералов</i> <i>Тема 15. Классификация минералов</i>	8	+	+	2
РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ МИНЕРАЛОВ <i>Тема 16. Класс 1: Самородные элементы</i> <i>Тема 17. Класс 2: Сульфиды и их аналоги. Сульфосоли</i> <i>Тема 18. Класс 3: Оксиды и гидроксиды</i>	8			2
<i>Тема 19. Класс 4: Галогениды</i> <i>Тема 20. Класс 5: Карбонаты</i> <i>Тема 21. Класс 6: Сульфаты</i>	8			2
<i>Тема 22. Класс 7: Вольфраматы</i> <i>Тема 23. Класс 8: Фосфаты, арсенаты, ванадаты</i> <i>Тема 24. Класс 9: Силикаты и алюмосиликаты.</i>	6,75	+	+	2
Консультации	1			
Контроль промежуточной аттестации	0,25			
Итого	72			

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля):

Раздел 1. Введение в минералогию:

Тема 1. Введение в Минералогию. Понятие о минерале. Курс "Минералогия" является одним из основных курсов в системе подготовки по специальности "Геология и геохимия горючих ископаемых". Определение понятий: «минерал», «минеральный индивид». История развития минералогии. Главнейшие задачи минералогии в настоящее время. Минералы как составная часть горных пород. Их распространённость в литосфере и на земной поверхности. Предмет и задачи минералогии. Связь минералогии с другими науками. Практическое значение минералов.

Тема 2. История развития Минералогии. Рассматриваются основные этапы развития Минералогии с древнейших времён и до настоящего времени.

РАЗДЕЛ 2. Основы минералогии:

Тема 3. Морфология минералов. Рассматриваются основные формы минеральных агрегатов (дендриты, секретиции, конкреции, натёчные формы, псевдоморфозы, параморфозы и др.).

Тема 4. Физические свойства минералов. Дается характеристика основных наиболее ярких физических свойств минералов (твёрдость, спайность, удельный вес, цвет в куске, цвет в порошке, блеск, запах, вкус, магнитность, реакция на кислоты, упругость, ковкость, хрупкость, и др.).

Тема 5. Химический состав и формулы минералов. Приводится характеристика разнообразия химического состава минералов. Показывается зависимость основных физических свойств минералов от их внутреннего строения и химического состава. Различные варианты химических формул минералов.

Тема 6. Типы химических связей в минералах. Приводятся различные типы химических связей, их значение, суть, и какие свойства минералов они обеспечивают.

Тема 7. Типы воды в минералах. Приводятся различные типы воды в минералах (конституционная, кристаллизационная, адсорбционная, гигроскопичная, кристаллизационная). Показывается роль различных типов воды для различных минералов.

Тема 8. Коллоиды и коллоидные минералы. Дается понятие коллоидным частицам и их гранулометрической градации. Приводится характеристика и определение дисперсной среды и дисперсной фазы, а также объясняются свойства коллоидных систем. Понятие о Мицелле и Грануле.

Тема 9. Особенности коллоидных минералов. Показывается многообразие коллоидных минералов. Разъясняются условия их образования. Характеризуются их свойства.

Тема 10. Метамиктные минералы. Дается понятие о метамиктных превращениях. Приводится характеристика метамиктных тел и освещаются условия необходимые для перехода минералов в метамиктное состояние. Свойства метамиктных минералов.

РАЗДЕЛ 3. Генезис минералов:

Тема 11. Эндогенные процессы минералообразования. Дается характеристика процессов минералообразования, связанных с остыванием и кристаллизации магмы. Ассимиляция и ликвация. Понятие о дифференциации магмы. Пегматитовый, пневматолитовый, гидротермальный процессы минералообразования. Понятие о минеральных ассоциациях и генерациях, генезисе и парагенезисе минералов. Типоморфизм минералов.

Тема 12. Экзогенные процессы минералообразования. Характеризуется роль для минералообразования различных экзогенных (поверхностных) процессов, вызванных в первую очередь деятельностью солнца. Дается понятие о различных формах выветривания и о процессах формирования кор гипергенеза. Образование минералов в зоне гипергенеза. Коры выветривания горных пород. Закономерности преобразования минералов в корях выветривания. Латериты. Зона окисления сульфидных месторождений. Преобразование сульфидов в зоне окисления. Осадочные горные породы. Осадконакопление в континентальных и морских бассейнах в условиях нормальной и повышенной солёности. Образование минералов за счёт испарения водных растворов. Теория баров. Осадочная дифференциация вещества.

Тема 13. Метаморфические процессы минералообразования. Дается определение метаморфизма. Его факторы. Приводятся различные виды метаморфизма. Приводятся различные метаморфические ассоциации минералов. Важнейшие тенденции изменения минералов при метаморфизме. Общая характеристика контактово-метасоматических процессов минералообразования. Особенности геологической обстановки и минерального состава скарнов и грейзенов. Полезные ископаемые, связанные с ними. Метеориты.

Тема 14. Методы исследования минералов. Приводятся различные методы лабораторного исследования минералов, и приводится характеристика этих методов (химический анализ, спектральный анализ, кристаллооптический метод, метод паяльной трубки, шлиховый метод и др.).

Тема 15. Классификация минералов. Основные принципы классификации минералов. История становления современной классификации минералов. Вклад отечественных и зарубежных учёных в создании классификации минералов. Понятие о классификационной единице в минералогии. Четыре типа минералов по характеру построек. Современная минералогическая систематика. Понятие «минеральная разновидность».

Курсовой проект (курсовая работа) предусмотрен.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Структура освоения дисциплины «Минералогия» предусматривает использование следующих образовательных технологий по видам учебных работ:

Лекции информационные с использованием режимов мультимедийных презентаций с элементами беседы.

При проведении лекционных занятий по петрографии используются следующие виды лекций: лекции-визуализации, проблемные, лекция-беседа.

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Проблемная лекция - теоретический материал представляется в виде проблемной задачи. В условии задачи имеются противоречия, подлежащие разрешению. Данный тип лекций рекомендуется сочетать с лекциями-визуализациями. В начале каждой темы формулируется проблема. Визуализированные материалы служат средствами ее решения.

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией» - предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. К участию в лекции-беседе можно привлечь различными приемами, так, например, активизация студентов вопросами в начале лекции и по ее ходу, как уже описывалось в проблемной лекции, вопросы могут, быть информационного и проблемного характера, для выяснения мнений и уровня осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются всей аудитории. Слушатели отвечают с мест. Если преподаватель замечает, что кто-то из обучаемых не участвует в ходе беседы, то вопрос можно адресовать лично тому слушателю, или спросить его мнение по обсуждаемой проблеме. Для экономии времени вопросы рекомендуется формулировать так, чтобы на них можно было давать однозначные ответы.

Лабораторные занятия представляют процесс работы с индивидуальными заданиями, подготовки тематических презентаций и выступлений на семинарах, работа с образцами горных пород и минералов.

Тематика вопросов, выносимых на модульную контрольную работу, соответствует тематике, рассмотренной на лекционных и семинарских занятиях, а также освоенной в ходе самостоятельной работы в течение модуля.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В МИНЕРАЛОГИЮ Тема 1. Введение в Минералогия. Понятие о минерале Тема 2. История развития Минералогии. Основные этапы развития Минералогии	6	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МИНЕРАЛОГИИ Тема 3. Морфология минералов Тема 4. Физические свойства минералов	6	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию
Тема 5. Химический состав и формулы минералов Тема 6. Типы химических связей в минералах Тема 7. Типы воды в минералах	6	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию
Тема 8. Коллоиды и коллоидные минералы Тема 9. Особенности коллоидных минералов Тема 10. Метамиктные минералы	6	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию
РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕЗИС МИНЕРАЛОВ Тема 11. Эндогенные процессы минералообразования Тема 12. Экзогенные процессы минералообразования	6	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию
Тема 13. Метаморфические процессы минералообразования Тема 14. Методы исследования минералов Тема 15. Классификация минералов.	6	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию
РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ МИНЕРАЛОВ	6	Чтение основной и дополнительной

Тема 19. Класс 4: Галогениды Тема 20. Класс 5: Карбонаты Тема 21. Класс 6: Сульфаты	6	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию
Тема 22. Класс 7: Вольфраматы Тема 23. Класс 8: Фосфаты, арсенаты, ванадаты Тема 24. Класс 9: Силикаты и алюмосиликаты.	4,75	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к собеседованию и контрольной работе

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и качественном уровне представленных рефератов, тестовых заданий и других форм текущего контроля. Контролируемая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике дисциплины.

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

С учетом целей и задач, решаемых в процессе выполнения самостоятельной работы, а также специфики содержания выделяются следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- репродуктивная - самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) дисциплины (с использованием учебника, первоисточника, дополнительной литературы); подготовка тезисов, выписок; конспектирование учебной и научной литературы; составление таблиц и логических схем для систематизации учебного материала; графическое изображение структуры текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и internet; подготовка к аудиторным занятиям, деловым играм и тематическим дискуссиям конспектом лекций; заучивание и запоминание, ответы на вопросы для самопроверки; повторение учебного материала и т.д. Цель такого рода работ - закрепление знаний, формирование умений, навыков.

- поисково-аналитическая и практическая - аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ, составление резюме и др.); подготовка: подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях; поиск литературы и других информационных источников; составление библиографии по заданной теме: подготовка аналитических обзоров, справок; выполнение контрольных работ; выполнение упражнений; решение ситуационных, практических/профессиональных задач; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и т.д.

- творческая (научно-исследовательская) - написание рефератов, научных статей и докладов; участие в научно-исследовательской работе, в разработке проектов, направленных на решение практических задач, участие в конференциях, олимпиадах, конкурсах, выполнение курсовых работ, специальных творческих заданий, написание эссе по проблемным вопросам, написание квалификационной работы и т.д. Творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Обучающийся должен самостоятельно произвести выбор средств и методов решения.

Содержание самостоятельной работы определяется спецификой формируемых компетенций и применяемых образовательных технологий. Конкретные виды и формы организации самостоятельной работы с учетом курса обучения, уровня подготовки обучающихся и других факторов определяются в процессе творческой деятельности преподавателя. Поэтому данные рекомендации не исчерпывают всего многообразия содержания самостоятельной работы и включают формы, наиболее распространенные в практике высшей школы.

Подготовка к лекциям, практическим занятиям, коллоквиумам

Проведение лекций в инновационных (активных, интерактивных) формах требует специальной подготовки обучающихся для их привлечения к общению и активному восприятию материала. Самостоятельная работа должна вестись по заранее подготовленным преподавателем планам, заданиям, рекомендациям. Например, для удачного проведения лекции - пресс-конференции, необходимо подготовить обучающихся к формулировке вопросов, которые носят проблемный характер.

Подготовка к опросу, коллоквиуму, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Для подготовки к аудиторным занятиям разрабатываются рабочая программа дисциплины (модуля), включающая оценочные средства; планы практических занятий с указаниями по их выполнению.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

Для самостоятельного изучения тем (вопросов) необходима рабочая программа дисциплины (модуля), методические рекомендации по её изучению.

Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающихся не знакомят.

Выполнение домашних заданий

Домашние задания как форма регулярной самостоятельной работы целесообразны для закрепления знаний, умений и владений, полученных в ходе практических занятий, например по русскому, и иностранным языкам, алгебре, физике и т.п. Для выполнения домашних заданий необходимы сборники заданий, упражнений, задачки. Возможна разработка рабочих тетрадей студента (РТС).

Написание рефератов, докладов, эссе

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Доклады, по сути своей, близки к рефератам, однако их область существенно уже. Подготовка доклада позволяет обучающемуся основательно изучить интересующий его вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада могут быть подготовлены презентации, раздаточные материалы. Доклады могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях. При этом трудоемкость доклада, подготовленного для конференции обычно выше, и, соответственно, выше должна быть и оценка.

Эссе – небольшая по объему самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем соответствующей дисциплины. Роль этой формы самостоятельной работы особенно важна при формировании универсальных компетенций выпускника, предполагающих приобретение основ гуманитарных, социальных и экономических знаний.

Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ собранных обучающимся конкретных данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации, подробный разбор предложенной преподавателем проблемы с развёрнутыми пояснениями и анализом примеров, иллюстрирующих изучаемую проблему и т.д.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Для подготовки письменных работ обучающемуся предоставляется рабочая программа со списком тем, списком обязательной и дополнительной литературы; методические рекомендации по их подготовке и оформлению.

Примерная тематика рефератов

1. Отечественные учёные-минерологи. Их вклад в развитие минералогии.
2. А.Е. Ферсман и его вклад в развитие отечественной минералогии;
3. Камень в убранстве города;
4. Камень в истории человечества;

5. Метеориты;
6. Внутреннее строение Земли;
7. Современные концепции образования Земли;
8. Основные этапы развития минералогии;
9. Гипс: его состав, строение, распространение и использование;
10. Дифференциация магмы;
11. Состав и физико-химические параметры гидротермальных растворов;
12. Типы магматических формаций;
13. Современные методы анализа вещественного состава минералов;
14. Современные методы исследования минералов;
15. Происхождение и состав нефти;
16. Галоиды. Их роль в жизни человека;
17. Формирование рудных месторождений;
18. Минералы, образующиеся в процессе вулканизма;
19. Характеристика карбонатных минералов;
20. Янтарь: его состав, происхождение, распространение и использование;
21. Кварц и его разновидности;
22. Трубки взрыва и характерные для них минералы;
23. Соляные минералы Астраханской области;
24. Строение и энергетика Земли;
25. Выращивание водорастворимых минералов;
26. Полезные ископаемые Астраханской области;
27. Минералогия Астраханской области;
28. Аморфные минералы;
29. Метаморфизм и его виды;
30. Рудные минералы цветных металлов;
31. Природные и искусственные абразивы;
32. Радиоактивные минералы;
33. Литотерапия;
34. Драгоценные камни;
35. Методы изучения минералов;
36. Декоративно-облицовочные камни;
37. Алмаз: его свойства, происхождение и основные месторождения;
38. Искусственные камни;
39. Корунд: его разновидности, происхождение, свойства и применение;
40. Состав земной коры;
41. Взаимосвязь минералогии с другими науками;
42. Самородные элементы;
43. М.В. Ломоносов и его вклад в развитие минералогии;
44. Коллекционирование минералов.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В МИНЕРАЛОГИЮ	<i>Не предусмотрено</i>	Собеседование, проект	<i>Не предусмотрено</i>

Тема 1. Введение в Минералогию. Понятие о минерале. Тема 2. История развития Минералогии. Основные этапы развития Минералогии.			
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МИНЕРАЛОГИИ Тема 3. Морфология минералов Тема 4. Физические свойства минералов	<i>Не предусмотрено</i>	Собеседование,	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Химический состав и формулы минералов Тема 6. Типы химических связей в минералах Тема 7. Типы воды в минералах	<i>Не предусмотрено</i>	Собеседование,	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Коллоиды и коллоидные минералы. Тема 9. Особенности коллоидных минералов. Тема 10. Метамиктные минералы.	<i>Не предусмотрено</i>	Собеседование, эссе, практическое задание, контрольная работа №1.	<i>Не предусмотрено</i>
РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕЗИС МИНЕРАЛОВ Тема 11. Эндогенные процессы минералообразования Тема 12. Экзогенные процессы минералообразования	<i>Не предусмотрено</i>	Собеседование,	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 13. Метаморфические процессы минералообразования Тема 14. Методы исследования минералов Тема 15. Классификация минералов.	<i>Не предусмотрено</i>	Собеседование, контрольная работа №2.	<i>Не предусмотрено</i>
РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ МИНЕРАЛОВ Тема 16. Класс 1: Самородные элементы Тема 17. Класс 2: Сульфиды и	<i>Не предусмотрено</i>	Собеседование, практическое задание	<i>Не предусмотрено</i>

их аналоги. Сульфосоли Тема 18. Класс 3: Оксиды и гидрооксиды			
Тема 19. Класс 4: Галогениды Тема 20. Класс 5: Карбонаты Тема 21. Класс 6: Сульфаты	<i>Не предусмотрено</i>	Собеседование, практическое задание	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 22. Класс 7: Вольфраматы Тема 23. Класс 8: Фосфаты, арсенаты, ванадаты Тема 24. Класс 9: Силикаты и алюмосиликаты.	<i>Не предусмотрено</i>	Собеседование, практическое задание	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- _____ использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»](http://dlib.eastview.com) . <http://dlib.eastview.com>;
- Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов. www.polpred.com;
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru/catalog/>;
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС). <http://mars.arbicon.ru>;
- Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Минералогия» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В МИНЕРАЛОГИЮ Тема 1. Введение в Минералогию. Понятие о минерале. Тема 2. История развития Минералогии. Основные этапы развития Минералогии.	УК-6, ОПК-1	Собеседование, круглый стол, учебный проект.
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МИНЕРАЛОГИИ Тема 3. Морфология минералов Тема 4. Физические свойства минералов	УК-6, ОПК-1	Собеседование, эссе, контрольная работа №1
Тема 5. Химический состав и формулы минералов Тема 6. Типы химических связей в минералах Тема 7. Типы воды в минералах	УК-6, ОПК-1	Собеседование
Тема 8. Коллоиды и коллоидные минералы.	УК-6, ОПК-1	Собеседование

Тема 9. Особенности коллоидных минералов. Тема 10. Метамиктные минералы.		
РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕЗИС МИНЕРАЛОВ Тема 11. Эндогенные процессы минералообразования Тема 12. Экзогенные процессы минералообразования	УК-6, ОПК-1	Собеседование контрольная работа №2
Тема 13. Метаморфические процессы минералообразования Тема 14. Методы исследования минералов Тема 15. Классификация минералов.	УК-6, ОПК-1	Собеседование
РАЗДЕЛ 4. ОПИСАНИЕ МИНЕРАЛОВ Тема 16. Класс 1: Самородные элементы Тема 17. Класс 2: Сульфиды и их аналоги. Сульфосоли Тема 18. Класс 3: Оксиды и гидрооксиды	УК-6, ОПК-1	Собеседование
Тема 19. Класс 4: Галогениды Тема 20. Класс 5: Карбонаты Тема 21. Класс 6: Сульфаты	УК-6, ОПК-1	Собеседование
Тема 22. Класс 7: Вольфраматы Тема 23. Класс 8: Фосфаты, арсенаты, ванадаты Тема 24. Класс 9: Силикаты и алюмосиликаты.	УК-6, ОПК-1	Собеседование, контрольная работа №3

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Раздел 1. «Введение в минералогию»

Тема № 1 «Введение в Минералогию. Понятие о минерале»

Вопросы для собеседования

1. Роль курса "Минералогия" в системе подготовки по специальности «Геология».
2. Дайте определение понятий: «минерал», «минеральный индивид».
3. Охарактеризуйте основные этапы развития минералогии.
4. Перечислите главнейшие задачи минералогии в настоящее время.
5. Расскажите о минералах как составных частях горных пород.
6. Распространённость минералов в литосфере и на земной поверхности.
7. Охарактеризуйте Предмет и задачи минералогии.
8. В чём выражается связь минералогии с другими науками.
9. В чём Вы видите практическое значение минералов.

Перечень дискуссионных тем для Круглого стола

1. История развития минералогии как самостоятельной науки;
2. Формирование понятий: «минерал» и «минеральный индивид»;
3. Что является Предметом изучения минералогии, и какие задачи она решает?
4. В чём заключается различие минералов разного генезиса?

Тема № 2 «История развития Минералогии»

Вопросы для собеседования

1. Расскажите об основных этапах развития Минералогии с древнейших времён и до настоящего времени.
2. Назовите отечественных российских учёных минералогов 19 века и в чём их вклад в развитии минералогии.
3. Назовите современных российских учёных минералогов и в чём их вклад в развитии минералогии.

Подготовка проектов

Проект выполняется по одной теме в виде: 1. Реферат + Доклад + Презентация. Оценивается в комплексе.

1. История развития Минералогии (любой период на выбор)
2. Значение Минералогии для различных отраслей промышленности (любая отрасль промышленности на выбор).
3. Знаменитые драгоценные камни (любой драгоценный минерал)

РАЗДЕЛ 2. «Основы минералогии».

Тема 3. «Морфология минералов».

Вопросы для собеседования

1. Перечислите основные формы минеральных агрегатов
2. Как подразделяются минеральные агрегаты по размеру зерна.
3. Как подразделяются минеральные агрегаты по форме зёрен
4. Как подразделяются минеральные агрегаты по минеральному составу.
5. Что называется дендритами и чем обусловлено их образование.
6. Что называется конкрециями и чем обусловлено их образование.

7. Что называется секрестиями и чем обусловлено их образование.
8. Что называется натёчными формами и чем обусловлено их образование.
9. Что называется псевдоморфозами и чем обусловлено их образование.
10. Что называется параморфозами и чем обусловлено их образование.

Темы эссе

1. Перспективы развития минералогии.
2. Значение минералов в жизни человека.
3. Полезные свойства минералов.
4. Лечение минералами – литотерапия (правда или вымысел).

Тема 4. «Физические свойства минералов».

Вопросы для собеседования

1. Чем обусловлены физические свойства минералов.
2. Какие физические свойства минералов Вы знаете.
3. Что называется твёрдостью минерала.
4. Расскажите о шкале твёрдости Мооса и «бытовой шкале твёрдости»
5. Что называется спайностью и охарактеризуйте её основные типы.
6. От чего зависит блеск минералов, и какие типы блеска вы знаете.
7. Как диагностируются минералы по цвету черты.
8. Какие минералы и как реагируют на 15% HCL.
9. Как определяется удельный вес минералов.
10. Какие минералы обладают вкусом и почему.
11. Какие минералы обладают магнитностью и как её определить.
12. Какие минералы обладают ковкостью.

Практическое задание для индивидуальной работы

На основе знания о физических свойствах минералов провести диагностику предложенных образцов различных минералов.

Для этого необходимо определить:

1. Цвет в куске
2. Цвет черты
3. Габитус
4. Твёрдость
5. Удельный вес
6. Спайность
7. Магнитность
8. Вкус
9. Запах
10. Реакцию на 10-15% HCl

Раздаются образцы различных минералов: кварц, кальцит, гипс, ангидрит и др. А также средства и оборудование, необходимые для диагностики, справочники и определители минералов.

Контрольная работа №1

1. Типы окраски минералов. Чем они обусловлены. Приведите примеры.
2. Назовите морфологические типы минеральных агрегатов и охарактеризуйте их.
3. Назовите морфологические типы кристаллов и охарактеризуйте их.
4. Что такое – «твёрдость минерала»? Расскажите о «Шкале твёрдости Мооса» и «Бытовой шкале твёрдости».
5. Что такое – «спайность»? Какие тапы спайности вы знаете. Охарактеризуйте их.

6. Что такое – «цвет черты»? Объясните его значение для диагностики минералов.
7. Что такое – «блеск минерала»? Чем он обусловлен? Какие типы блеска Вы знаете и для каких минералов они характерны?
8. Назовите известных отечественных учёных-минералогов. В чём их вклад в развитие минералогии.

Тема 5. «Химический состав и формулы минералов».

Вопросы для собеседования

1. Докажите, что основные физические свойств минералов зависят от их внутреннего строения.
2. Докажите, что основные физические свойств минералов зависят также от их и химического состава.
3. Приведите различные варианты химических формул минералов.

Тема 6. «Типы химических связей в минералах».

Вопросы для собеседования

1. Какие типы химических связей в минералах Вы знаете.
2. В чём суть ковалентного типа химической связи
3. В чём суть ионного типа химической связи
4. В чём суть металлического типа с химической связи
5. В чём суть остаточного или молекулярного типа химической связи
6. У каких минералов наблюдается, и какие свойства им придаёт ковалентный тип связи
7. У каких минералов наблюдается, и какие свойства им придаёт ионный тип связи
8. У каких минералов наблюдается, и какие свойства им придаёт металлический тип связи
9. У каких минералов наблюдается, и какие свойства им придаёт остаточный тип связи

Тема 7. «Типы воды в минералах».

Вопросы для собеседования

1. Какие Вы знаете типы воды в минералах
2. Охарактеризуйте конституционный тип воды и для каких минералов он характерен.
3. Охарактеризуйте кристаллизационный тип воды и для каких минералов он характерен
4. Охарактеризуйте адсорбционный тип воды и для каких минералов он характерен
5. Охарактеризуйте гигроскопичный тип воды и для каких минералов он характерен
6. Охарактеризуйте капиллярный тип воды и для каких минералов он характерен

Тема 8. «Коллоиды и коллоидные минералы».

Вопросы для собеседования

1. Дайте понятие коллоидным частицам.
2. Приведите гранулометрическую градацию коллоидных частиц.
3. Приведите характеристику и дайте определение дисперсной среды
4. Приведите характеристику и дайте определение дисперсной фазы
5. Перечислите и охарактеризуйте свойства коллоидных систем.
6. Понятие о Мицелле и Грануле.

Тема 9. «Особенности коллоидных минералов».

Вопросы для собеседования

1. Расскажите о многообразии коллоидных минералов.

2. Разъясните условия образования коллоидных минералов.
3. Охарактеризуйте особенности и свойства коллоидных минералов.

Тема 10. Метамиктные минералы.

Вопросы для собеседования

1. Дайте понятие о метамиктных превращениях.
2. Приведите характеристику метамиктных тел
3. Осветите условия необходимые для перехода минералов в метамиктное состояние.
4. Назовите свойства метамиктных минералов.
5. Назовите минералы наиболее подверженные метамиктным превращению.
6. Является ли метамиктное превращение обратимым.

Контрольная работа №2

1. Расскажите о метамиктных минералах, их свойствах и причинах образования.
2. Какие Вы знаете типы воды в минералах? Охарактеризуйте их. Для каких минералов они характерны?
3. Как подразделяются коллоидно-дисперсные системы и из чего они состоят?
4. Расскажите о свойствах коллоидных растворов.
5. Раскройте понятия «гранула», «мицелла», «электрофорез», «коагуляция, «адсорбция».
6. Какие коллоидные минералы Вы знаете, и какими общими признаками они обладают?

РАЗДЕЛ 3. «Генезис минералов».

Тема 11. «Эндогенные процессы минералообразования».

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику процессам минералообразования, связанным с остыванием и кристаллизации магмы.
2. В чём суть Ассимиляции и Ликвации.
3. Что такое Дифференциация магмы.
4. Какие типы дифференциации магмы Вы знаете. В чём их суть.
5. Чем характерен Пегматитовый процесс минералообразования
6. Чем характерен Пневматолитовый процесс минералообразования
7. Чем характерен Гидротермальный процесс минералообразования
8. Дайте понятие о минеральных ассоциациях и генерациях
9. Что такое парагенезис минералов.
10. Что называется типоморфизмом минералов.

Тема 12. «Экзогенные процессы минералообразования».

Вопросы для собеседования

1. Охарактеризуйте роль для минералообразования различных экзогенных (поверхностных) процессов, вызванных в первую очередь деятельностью солнца.
2. Дайте понятие о различных формах выветривания и о процессах формирования кор гипергенеза.
3. Расскажите о образовании минералов в зоне гипергенеза.
4. Как формируются коры выветривания горных пород.
5. Каковы закономерности преобразования минералов в корах выветривания.
6. Что такое - Латериты.
7. Расскажите о зонах окисления сульфидных месторождений.
8. В чём проявляется преобразование сульфидов в зоне окисления.
9. Какие типы осадочных горных пород Вы знаете.

10. Как протекает осадконакопление в континентальных и морских бассейнах в условиях нормальной и повышенной солёности.
11. Образование минералов за счёт испарения водных растворов.
12. О чём говорит теория баров.
13. В чём заключается Осадочная дифференциация вещества (ОДВ).

Тема 13. «Метаморфические процессы минералообразования».

Вопросы для собеседования

1. Дайте определение метаморфизма.
2. Какие факторы метаморфизма Вы знаете.
3. Приведите различные виды метаморфизма.
4. Приводите различные метаморфические ассоциации минералов.
5. Каковы важнейшие тенденции изменения минералов при метаморфизме.
6. Дайте общую характеристику контактово-метасоматических процессов минералообразования.
7. В чём особенности геологической обстановки и минерального состава скарнов и грейзенов.
8. Какие полезные ископаемые, связанные со скарнами и грейзенами.
9. Что Вы знаете о метеоритах.

Тема 14. «Методы исследования минералов»

Вопросы для собеседования

1. Приведите различные методы лабораторного исследования минералов.
2. Охарактеризуйте метод химического анализа.
3. Охарактеризуйте метод спектрального анализа.
4. Охарактеризуйте кристаллооптический метод.
5. Охарактеризуйте метод паяльной трубки.
6. Охарактеризуйте шлиховый метод.
7. Какие ещё методы лабораторного исследования минералов Вам известны.

Контрольная работа №3

1. Изобразите и прокомментируйте схему Н. Боуэна;
2. Охарактеризуйте магматическую дифференциацию магмы.
3. В чём суть кристаллизационной дифференциации.
4. Что такое «ассимиляция» и «контaminaция»?
5. О чём говорится в теории барров. Охарактеризуйте кратко основные стадии, предложенные этой теорией?
6. Охарактеризуйте основные виды метаморфизма.
7. Охарактеризуйте эндогенные процессы минералообразования;
8. Какие Вы знаете методы исследования минералов. В чём их суть.

Тема 15. «Классификация минералов».

Вопросы для собеседования

1. Назовите основные принципы классификации минералов.
2. Расскажите об истории становления современной классификации минералов.
3. В чём вклад отечественных и зарубежных учёных в создании классификации минералов.
4. Раскройте понятие о классификационной единице в минералогии.
5. Охарактеризуйте четыре типа минералов по характеру построек.
6. В чём состоит современная минералогическая систематика.

7. Объясните понятие «минеральная разновидность».

РАЗДЕЛ 4. «Описание минералов».

Схема описания минералов:

- Химический состав
- Сингония
- Структура
- Физические свойства
- Диагностические признаки
- Происхождение
- Месторождения
- Практическое значение

Тема 16. Самородные элементы

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику класса самородных элементов.
2. Охарактеризуйте минералы подкласса металлов.
3. Охарактеризуйте минералы подкласса металлоидов.

Тема 17. «Сульфиды и их аналоги. Сульфосоли».

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику класса сульфидов.
2. Охарактеризуйте минералы подкласса простых сульфидов.
3. Охарактеризуйте минералы подкласса дисульфидов.

Практическое задание для групповой работы (работа в группах по 4 человека)

Работа с определителями, справочниками и коллекциями минералов по данным классам.

Тема 18. «Оксиды и гидроксиды»

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику класса оксиды и гидроксиды.
2. Охарактеризуйте минералы подкласса простых окислов.
3. Охарактеризуйте минералы подкласса сложных окислов.
4. Охарактеризуйте минералы подкласса гидроокислов.

Тема 19. «Галогениды»

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику класса галоидных соединений.
2. Охарактеризуйте минералы класса галогенидов.

Тема 20. «Карбонаты»

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику класса карбонатов.
2. Охарактеризуйте минералы подкласса безводных карбонатов.
3. Охарактеризуйте минералы подкласса карбонатов с добавочными анионами (малахит, азурит).

Тема 21. «Сульфаты»

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику класса сульфатов.
2. Охарактеризуйте минералы класса сульфатов.

Тема 22. «Вольфраматы»

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику класса вольфраматов.
2. Охарактеризуйте минералы класса вольфраматов.

Тема 23. «Фосфаты, арсенаты, ванадаты».

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику класса фосфатов и их аналогов.
2. Охарактеризуйте минералы класса фосфатов и их аналогов.

Тема 24. «Силикаты и алюмосиликаты».

Вопросы для собеседования

1. Дайте характеристику класса силикатов.
2. Дайте характеристику подкласса островные силикаты
3. Охарактеризуйте минералы подкласса островные силикаты.
4. Дайте характеристику подкласса цепочечные силикаты.
5. Охарактеризуйте минералы подкласса цепочечные силикаты.
6. Дайте характеристику подкласса слоистые силикаты.
7. Охарактеризуйте минералы подкласса слоистые силикаты.
8. Дайте характеристику подкласса каркасные силикаты.
9. Охарактеризуйте минералы подкласса каркасные силикаты

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Предмет минералогия и её связь с другими науками.
2. Главные задачи минералогии.
3. Внутреннее строение и состав минералов.
4. Понятие Кларк. Распространение элементов в земной коре.
5. Химический состав минералов.
6. Формы нахождения минералов в природе.
7. Химическая формула минерала.
8. Дисперсная система и коллоидные минералы.
9. Золи и гели.
10. Механические свойства минералов.
11. Оптические свойства минералов.
12. Явление люминесценции.
13. Магнитные и электрические свойства минералов.
14. Радиоактивность минералов.
15. Использование физических свойств для диагностики минералов.
16. Происхождение минералов.
17. Парагенезис минералов.
18. Идиоморфизм минералов.
19. Геологические процессы минералообразования.
20. Методы исследования минералов.

21. Типоморфизм минералов.
22. Современная классификация минералов.
23. Характеристика класса самородных элементов.
24. Охарактеризовать сульфиды.
25. Класс окислы и гидроокислы.
26. Класс галогениды.
27. Характеристика карбонатов.
28. Охарактеризовать класс сульфатов.
29. Класс фосфаты, арсенаты, ванадаты.
30. Класс молибдаты, вольфраматы.
31. Класс силикаты и алюмосиликаты.
32. Парагенетические ассоциации минералов.
33. Главные генетические типы минералообразовательных процессов.
34. Минеральные ассоциации в пегматитах.
35. Процессы метасоматоза.
36. Минеральные ассоциации в скарнах.
37. Минеральные ассоциации в грейзенах.
38. Гидротермальные минеральные ассоциации.
39. Магматические минеральные ассоциации.
40. Ликвация магмы.
41. Кристаллизационная дифференциация магмы.
42. Ассимиляционная дифференциация магмы.
43. Первичные и вторичные минералы.
44. Минералы вулканических возгонов.
45. Пневматолит.
46. Минералы космических тел.
47. Понятие о процессах и факторах метаморфизма.
48. Важнейшие тенденции изменения минералов при метаморфизме.
49. Практическое значение минералов.
50. Формы нахождения воды в минералах.
51. Закономерности образования минералов в корях выветривания.
52. Ассоциации минералов россыпей.
53. Распределение элементов в земной коре.
54. Полевые методы изучения минералов.
55. Лабораторные исследования минералов.
56. История развития минералогии.
57. Морфология агрегатов.
58. Типы окраски минералов.
59. Метамиктные минералы.
60. Типы воды в минералах.
61. Кристаллические сростки.
62. Коллоиды и коллоидные минералы.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<i>УК–6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</i>				
1.	Задание закрытого типа	<i>Для какого из перечисленных минералов характерна</i>	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<i>чешуйчатая форма кристаллов? 1. селенит 2. галит 3. тальк 4. флюорит</i>		

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2.		<p>Для какого из перечисленных минералов характерна волокнистая форма кристаллов?</p> <p>1. кварца 2. асбеста 3. магнетита 4. мусковита</p>	2	1
3.		<p>Для какого из перечисленных минералов характерна изометричная форма кристаллов?</p> <p>1. галенит 2. гипс 3. роговая обманка 4. микроклин</p>	1	1
4.		<p>Для какого из перечисленных минералов характерна столбчатая призматическая форма кристаллов?</p> <p>1. хлорит 2. сфалерит 3. пирит 4. кварц</p>	4	1
5.	Задание комбинированного типа	<p>Какой из перечисленных минералов обладает изотропностью физических свойств?</p> <p>1. кварц 2. опал 3. графит 4. мусковит</p> <p>Что называется изотропностью и у каких минералов она проявляется?</p>	2	1

Изотропность минералов или изотропность, одинаковость физических свойств минералов во всех направлениях. К изотропным относятся минералы, кристаллизующиеся в кубической сингонии (алмаз, шпинель, гранаты, флюорит, сфалерит, пирит, магнетит и др.), а также аморфные минералы (опал, аллофан)

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
6.	Задание открытого типа	<i>Что за наука Минералогия?</i>	<i>Минералогия принадлежит к числу геологических наук. Название этой науки в буквальном смысле означает учение о минералах, которое охватывает все вопросы о минералах, включая и их происхождение. Термин «минерал» происходит от старинного слова «минера» (лат. <i>minera</i> — руда, ископаемое). Это указывает, что его появление связано с развитием горного промысла.</i>	3
7.		<i>Что называется минералом?</i>	<i>Минерал — однородное природное твердое тело, находящееся или бывшее в кристаллическом состоянии. Таким образом, определенное понятие минерала отвечает минеральному индивиду — естественно ограниченному телу — и охватывает все разнообразие реальных единичных объектов минералогии, встречающихся в природе.</i>	2
8.		<i>Что не относится к минералам?</i>	<i>В число минералов обычно не включаются высокомолекулярные органические образования типа битумов, не отвечающие в большинстве случаев требованиям кристалличности и однородности. Некоторые из солеподобных</i>	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<i>органических соединений тем не менее рассматриваются в числе минералов, равно как и единичные аморфные образования, традиционно изучавшиеся минералогами, например, опал и аллофан. Газы, жидкости и вулканические стекла минералами не считаются.</i>	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9.		<i>Что представляют собой минералы с генетической точки зрения?</i>	<i>С генетической точки зрения минералы представляют собой природные химические соединения и простые вещества, являющиеся естественными продуктами различных физико-химических процессов, совершающихся в земной коре и прилегающих к ней оболочках (включая и продукты жизнедеятельности организмов). К минералам относят и космогенные объекты, отвечающие вышеприведенным требованиям однородности и кристалличности.</i>	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
10.		<i>В каких условиях возникают минералы?</i>	<i>Каждый минерал возникает в определенном интервале физико-химических условий (давления, температуры и концентрации химических компонентов в системе). При этом отдельные минералы сохраняются неизменными до тех пор, пока не будут превзойдены пределы их устойчивого состояния при воздействии внешней среды. Поэтому в историческом ходе развития геохимических процессов многие минералы подвергаются изменению, разрушению или замещению другими минералами, устойчивыми во вновь создающихся условиях.</i>	4
ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач				

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
11	Задание закрытого типа	<p><i>Что такое друза?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. незакономерно ориентированные сростки правильных по форме кристаллов одного минерального вида на единой поверхности</i> <i>2. формы взаимного прорастания кристаллов одного и того же минерального вида</i> <i>3. беспорядочное скопление кристаллов разных минеральных видов</i> <i>4. округлые агрегаты с полостью в центре</i> 	1	1
12.		<p><i>Чем определяется постоянство основных физических свойств минералов?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. постоянством форм их нахождения в природе</i> <i>2. неизменностью условий их образования</i> <i>3. постоянством их химического состава и внутреннего строения</i> <i>4. способностью самоограничаться</i> 	3	1
13.		<p><i>Кристаллы какого из перечисленных минералов обладают двойным лучепреломлением?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. гипс</i> <i>2. галит</i> <i>3. кварц</i> <i>4. исландский шпат</i> 	4	1
14.		<p><i>Что такое миндалины?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. конкреция размером менее 10 мм в поперечнике</i> <i>2. секреция размером менее 10 мм в поперечнике</i> 	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>3. конкреция более 10 мм в поперечнике</p> <p>4. секреция размером более 10 мм в поперечнике</p>		
15.	Задание комбинированного типа	<p>Что такое оолиты?</p> <p>1. конкреции размером менее 2 мм в поперечнике</p> <p>2. секреции размером менее 2 мм в поперечнике</p> <p>3. конкреции более 2 мм в поперечнике</p> <p>4. секреции размером более 2 мм в поперечнике</p> <p>В чём различие конкреций от секреций?</p>	<p>1</p> <p>У конкреций отложение минерального вещества происходит от центра к периферии, а у секреций наоборот от периферии к центру.</p>	2
16.	Задание открытого типа	<p>Можно ли назвать минералами искусственно выращенные камни.</p>	<p>Разнообразнейшие синтетические продукты, т. е. искусственно получаемые в лабораториях и в заводских условиях химические соединения не могут называться минералами. Искусственными, или синтетическими, минералами условно называют лишь те искусственные соединения, которые по своему составу и кристаллическому строению отвечают природным.</p>	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
17.		<i>Какое практическое значение имеют минералы?</i>	<i>Они имеют важное значение как минеральное сырьё. Одни минералы (рудные) содержат в своём составе те или иные ценные для промышленности металлы (железо, марганец, медь, свинец, цинк, олово, вольфрам, молибден и др.), извлекаемые при металлургической обработке руд. Другие минералы (такие как алмаз, хризотил асбест, кварц, полевые шпаты, слюды, гипс, сода, мирабилит и др.), благодаря их ценным физическим или химическим свойствам, применяются для тех или иных целей в сыром виде (без переработки) или используются для получения необходимых в промышленности синтетических соединений, строительных материалов и пр.</i>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
18.		<i>Что изучает Минералогия?</i>	<i>Минералогия как наука о природных химических соединениях (минералах) изучает во взаимной связи их состав, кристаллическое строение, свойства, условия образования и практическое значение. В соответствии с этим и задачи данной науки должны быть тесно связаны, с одной стороны, с достижениями смежных с нею наук (физики, химии, кристаллохимии и др.), а с другой – с запросами практики поисково-разведочного дела.</i>	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
19.		<i>Каковы главные задачи минералогии?</i>	<i>Главнейшими задачами минералогии являются: 1) всестороннее изучение и более глубокое познание физических и химических свойств минералов во взаимной связи с их химическим составом и кристаллическим строением с целью практического использования их в различных отраслях промышленности и выявления новых видов минерального сырья; 2) изучение закономерностей сочетания минералов и последовательности образования минеральных комплексов в рудах и горных породах с целью выяснения условий возникновения минералов и истории процессов минералообразования (генезиса), а также использования этих закономерностей при поисках и разведках различных месторождений полезных ископаемых.</i>	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
20.		<i>С какими науками связана минералогия?</i>	<i>Минералогические исследования опираются на законы точных наук: физики, химии, кристаллографии, кристаллохимии, коллоидной химии и физической химии. Данные минералогии, в свою очередь, используются в таких науках, как геохимия, петрография, учение о месторождениях полезных ископаемых, а также в поисково-разведочном деле и в ряде технических наук (металлургия, обогащение руд и др.).</i>	3

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;

оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **экзамен**, балльная оценка распределяется на две составляющие: **семестровую** (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и **экзаменационную** - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов, полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	2	18	по расписанию
2.	Выполнение практического задания	3 балла за задание	12	
3.	Выполнение реферата	5	10	
Всего			40	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий	0,2 балла за занятие	5	по расписанию

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
1)	Активность студента на занятии	0,2 балла за занятие	5	
Всего			10	-
Дополнительный блок				
5.	Экзамен	25	50	-
Всего			50	по расписанию
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к практической части занятия	-5
Пропуск занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Основная литература:

1. Батти, Х. Минералогия для студентов. - М: Мир, 2001. - 429 с. - ISBN 5-03-003326-6: 261-00: 261-00. (14 экз.)
2. Булах, А.Г. Общая минералогия: Рек. УМО университетов России в качестве учеб. для студентов университетов. - СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2002. - 356 с. - ISBN 5-288-03032-4: 128-26: 128-26. (2 экз.)
3. Годовников, А.А. Минералогия. - М.: Недра, 1975. - 520с. - 3-11. (2 экз.)
4. Брагина, В.И. Кристаллография, минералогия и обогащение полезных ископаемых [Электронный ресурс] / Брагина В.И. - Красноярск: СФУ, 2012. - 152 с. - ISBN 978-5-7638-2647-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763826470.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Ермолов, В.А. Кристаллография, минералогия и геология камнесамоцветного сырья [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Ермолов В.А., Дунаев В.А., Мосейкин В.В.; Под ред. В.А. Ермолова. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2009. - ISBN 978-5-98672-151-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721514.html>
2. Кулик, Н.А. Онтогенез минералов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Кулик Н.А. - Новосибирск: РИЦ НГУ, 2014. - 94 с. - ISBN -- - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ngu003.html>
3. Булах, А.Г. Минералогия: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по направлению подготовки "Геология". - М.: Академия, 2011. - 278, [9] с., [8] с. цв. ил.: ил. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7955-4: 642-40, 715-00: 642-40, 715-00. (2 экз.)
4. Добровольский, В.В. Минералогия с элементами петрографии: учеб. пособие для студ. пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1971. - 206 с. - 0-52. (1 экз.)
5. Добровольский, В.В. Геология: Минералогия, динамическая геология, петрография: учеб. для вузов. - М.: Владос, 2001. - 320 с. - ISBN 5-691-00782-3: 59-07: 59-07. (36 экз.)
6. Добровольский, В.В. Геология: Минералогия, динамическая геология, петрография: рек. М-вом образования РФ в качестве учебника для вузов. - М.: Владос, 2004. - 320 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-691-00782-3: 72-05, 127-00: 72-05, 127-00. (37 экз.)
7. Ермолов, В.А. Кристаллография, минералогия и геология камнесамоцветного сырья: Доп. УМО вузов РФ в качестве учеб. пособ. / Под ред. В.А. Ермолова. - М.: Изд-во МГГУ, 2003. - 407 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0235-4: 716-87, 547-93: 716-87, 547-93. (21 экз.)
8. Миловский, А.В. Минералогия и петрография: Учебник для геологических техникумов. - Изд. 3-е; Пер. и доп. - М.: Недра, 1973. - 367 с. - 0-99. (4 экз.)
9. Музафаров, В.Г. Минералогия и петрография: учеб. пособие для геогр. и естеств.-геогр. фак-тов пед. ин-тов. - изд. 2-е; перераб. - М.: Просвещение, 1964. - 176 с. - 0-50. (7 экз.)

10. Нырков, А.А. Минералогия для гидрогеологов: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2008. - 96 с. - (М-во образования и науки РФ. Федеральное агентство по образованию. Южно-Российский гос. технический ун-т (Новочеркасский политехнический ин-т)). - 57-00. (1 экз.)
11. Ферсман, А.Е. Занимательная минералогия: очерки. - изд. 4-е. - Л.: Детская литература, 1975. - 238 с. - 0-78. (1 экз.)
12. Яковлев, А.А. Минералогия для всех. - М.; Л.: АН СССР, 1947. - 486 с.: илл, 1схема, 3 карты. - (АН СССР. Научно-популярная серия). - 2-65. (1 экз.)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) программное обеспечение MS Office (Excel, Word, Power Point),

б) при реализации программы дисциплины во время аудиторных занятий лекции проходят с использованием мультимедийных технологий для демонстрации статических рисунков, графиков и др., мультимедийного проектора и ПК для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Для проведения занятий по дисциплине «Минералогия» необходимы лекционные аудитории, аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Для занятий по дисциплине «Минералогия» также требуются следующие наглядные пособия и оборудование:

1. Поляризационный микроскоп «ПОЛАМ Р-312»;
2. Набор шлифов для микроскопа;
3. Определители по минералам;
4. Образцы (коллекции) минералов различного генезиса;
5. Стандартные учебные наборы минералов и горных пород;
6. Справочная литература по минералогии;
7. Наборы моделей кристаллических решёток;
8. Набор деревянных моделей различных геометрических форм;
9. Шкала Мооса (стандартная);
10. Бытовая шкала Мооса для определения твёрдости;
11. Фарфоровые чашки для определения цвета черты;
12. Раствор 15% соляной кислоты, для определения карбонатов;
13. Компас для определения магнитности пород;
14. Геологический молоток для раскалывания образцов;
15. Учебный наглядно-иллюстративный материал (схемы, таблицы, пр.).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.