

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**Институт экологии и устойчивого развития**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МИНЕРАЛОГИЯ И ГЕОЛОГИЯ**

**Кафедра рекреационной географии и устойчивого развития**

Образовательная программа  
**06.03.02 - Почвоведение**

Профиль подготовки  
**«Земельный кадастр и сертификация почв»**

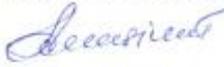
Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная**

Статус дисциплины:  
**входит в обязательную часть ОПОП**

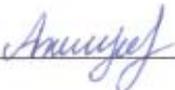
Махачкала, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Минералогия и геология» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.02 – Почвоведение (бакалавриат) от «07» августа 2020г. № 919 .

**Разработчик:** кафедра рекреационной географии и устойчивого развития, Магомедова А.А., к.б.н., доцент 

**Рабочая программа дисциплины одобрена:**

на заседании кафедры рекреационной географии и устойчивого развития от «06» июля 2021г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Ахмедова Л.Ш.

На заседании методической комиссии Института экологии и устойчивого развития при ФГБОУ ВО ДГУ от «07» июля 2021 г., протокол № 10.

Председатель  Теймуров А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» июля 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Минералогия и геология» входит в модуль базовых дисциплин обязательной части ОПОП бакалавриат по направлению 06.03.02 - Почвоведение

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой рекреационной географии и устойчивого развития ИЭУР.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием базисных знаний основных геологических законов, закономерностей состава, строения и эволюции земной коры, а также знаний о минеральном веществе и кристаллохимической классификации минералов.

Курс предназначен сформировать представление о минералогии, об основных породообразующих и почвообразующих минералах, выявить связь минералогии с почвоведением и другими естественными науками.

При изучении дисциплины необходимы знания таких основополагающих наук, как физика (строение атома, рентгеновское излучение, оптика), химия (типы связей в кристаллической решетке, окислительно-восстановительный потенциал, валентность, поляризация атомов и т. д.), физ. химия, математика (стереометрия).

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-6, профессиональных - ПК-1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: *текущей успеваемости – контрольные работы, промежуточный контроль тестирование - в форме коллоквиума, итоговый контроль в форме - зачета.*

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 108 ч.

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации
	в том числе:							
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	108	54	18	18	18		54	зачет

### 1. Цели освоения дисциплины

*Целью* освоения дисциплины «Минералогия и геология» является: формирование у студентов устойчивых знаний об основных геологических законах и процессах, о строении и химическом составе минералов, о минеральных видах и разновидностях, изоморфизме, полиморфизме, псевдоморфизме минералов, о кристаллохимической классификации минералов и о диагностических признаках породообразующих и рудных минералов, для успешного применения информации в решении задач прикладной минералогии в практике производственной, научно-исследовательской или организационно-управленческой деятельности.

*Задачами* дисциплины являются:

- ✓ сформировать понимание студентами геологии как междисциплинарной области знания об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе в их взаимосвязи;
- ✓ ознакомить с основными теоретическими и прикладными направлениями современной геологии, минералогии и петрографии;

- ✓ познакомить студентов с основными закономерностями геологических процессов;
- ✓ дать представление об основных классах минералов, о процессах минералообразования, о горных породах и их почвообразующем значении, об агрономических рудах и их применении в сельском хозяйстве;
- ✓ показать практическую важность дисциплин по минералогии, кристаллографии и петрографии для народного хозяйства;
- ✓ отметить влияние петрографических и минералогических условий на строение и эволюцию почв;
- ✓ визуально определять физические свойства минералов с использованием определителей, диагностировать главнейшие порообразующие и рудные минералы;
- ✓ определять и составлять описание горных пород и руд;
- ✓ определять структурно-текстурные признаки и физические свойства пород с помощью бинокулярного микроскопа;
- ✓ показать глобальные размеры исследуемых объектов, закономерности взаимодействия геологической среды с антропогенными факторами среды.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Минералогия и геология» входит в модуль базовых дисциплин обязательной части образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02 «Почвоведение».

Дисциплина связана с содержанием блока дисциплин, изучающих разнообразие географических и биологических процессов, их взаимосвязь в ландшафтной сфере Земли, а так же тесно связана с химией и физикой. Знание геологических законов особенно необходимо при рассмотрении современной динамики экосистем в условиях глобальных природных и антропогенных изменений окружающей среды и составляют основу для планирования и проведения исследований в специализированных дисциплинах в области наук о Земле.

«Минералогия и геология» является вводным курсом для таких дисциплин как: почвоведение, геодезия. Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины с другими частями ОПОП определяется общепрофессиональными компетенциями студентов.

Изучение дисциплины позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и для продолжения профессионального образования в магистратуре.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения

<p>ОПК-6. Способен осуществлять в профессиональной деятельности анализ экспериментальных данных, выявлять имеющиеся связи и закономерности.</p>	<p>ОПК-6.1. В профессиональной деятельности осуществляет анализ экспериментальных данных, выявляет имеющиеся закономерности.</p>	<p>Знает: процедуру накопления экспериментальных данных, определяющие связи и закономерности изучаемых процессов и явлений в области почвоведения; методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения; основные законы и научно-практические задачи современной геологии;</p> <p>Умеет: применять знания общих закономерностей протекания процессов из различных областей науки при интерпретации полученных результатов почвенных и иных изысканий; использовать в практической деятельности разнообразие прикладных аспектов геологии;</p> <p>Владеет: анализом экспериментальных данных, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, техникой получения современной информации по разнообразным проблемам геологии, способен применять их в профессиональной деятельности</p>	<p>Устный и письменный опрос, мини-конференция</p>
---	--	--	--

<p>ПК-1. Проведение предварительного камерального этапа почвенных обследований;</p>	<p>ПК-1.1. Проведение предварительного камерального этапа почвенных обследований</p>	<p>Знает: типовые схемы отбора проб почв в зависимости от цели и задачи исследования, об основных породообразующих и почвообразующих минералах;</p> <p>Умеет: проводить отбор проб почв из различных горизонтов почвенного профиля и выполнять комплекс полевых исследований свойств почвы, с применением знаний о влиянии петрографических и минералогических условий на строение и эволюцию почв;</p> <p>Владет: сбором исходной информации, необходимой для подготовки и проведения почвенного обследования, о процессах минералообразования, о горных породах и их почвообразующем значении, об агрономических рудах и их применении в сельском хозяйстве.</p>	<p>Письменный опрос, круглый стол</p>
---	--	--	---------------------------------------

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<b>Модуль 1. Состав, строение и геодинамические процессы земной коры.</b>									
1	Введение. История развития геологии и минералогии. Практическое значение минералов	1		2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, выполнение практических работ
2	Земля в Солнечной системе и особенности строения ее геосфер. Основные геологические структуры земной коры	1		2	4	2		2	Устный и письменный опрос, выполнение лабораторно-практических работ Реферирование тем
3	Геологические процессы и их и породо- и рельефообразующая роль.	1		2	2	2		4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, выполнение лабораторно-практических работ
4	Геологическое летоисчисление и эволюция жизни на Земле	1		2	2	2		4	индивидуальный, фронтальный опрос, практических работ, тестирование. Реферирование тем
	<i>Итого по модулю 1:</i>			<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>36</b>
<b>Модуль 2. Основы минералогии и кристаллографии</b>									
5	Основы минералогии и кристаллографии. Происхождение и форма нахождения минералов в природе.			2	2	2		6	Индивидуальный, фронтальный опрос. Выполнение лабораторно-практических заданий

6	Основные диагностические свойства минералов			2	2	2		6	Индивидуальный, фронтальный опрос Выполнение лабораторных работ
7	Классификация минералов			2		4		6	Фронтальный опрос. Выполнение лабораторно- практических заданий тестирование
	<i>Итого по модулю 2:</i>	<b>36</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>18</b>	<b>36</b>
<b>Модуль 3. Основы петрографии</b>									
8	Основы петрографии. Свойства и агрегатное состояние горных пород			2	2	2		10	Индивидуальный, фронтальный опрос. Выполнение лабораторно- практических заданий
9	Горные породы и их классификация			2	2	2		14	Выполнение лабораторно- практических заданий Реферирование тем Контрольная работа
	<i>Итого по модулю 3:</i>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>24</b>	<b>36</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>54</b>	

## **4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).**

### ***4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.***

#### **Модуль 1. Состав, строение и геодинамические процессы земной коры.**

**Тема 1: Введение. История развития геологии и минералогии. Практическое значение минералов.** Геология как наука, ее связь с другими науками. Роль геологических условий в образовании почв. Предмет, объект и задачи курса, его значение для комплекса биологических дисциплин, в частности почвоведения. Содержание минералогии и объекты ее изучения. Определение понятий кристалл, минерал и минеральный вид.

Практическое значение минералогии Основные этапы в истории развития минералогии. Вклад в развитие науки В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана. Значение минералов и роль минералогии в промышленности и сельском хозяйстве.

**Тема 2: Земля в Солнечной системе и особенности строения ее геосфер. Основные геологические структуры земной коры.** Земля как планета, ее форма, размеры, масса и плотность, гравитационное и магнитное поле (магнитные склонения и наклонение, магнитные аномалии). Тепловой режим: источники энергии, зона постоянных температур в различных климатических поясах, геотермический градиент и геотермическая ступень. Методы познания глубинных зон Земли (сейсмический, гравиметрический), значение дистанционных аэрокосмических методов.

Геосферы: ядро, мантия, земная кора (два типа земной коры). Строение, состав и агрегатное состояние вещества по геосферам. Сравнение земли с другими планетами Солнечной системы. Земная кора. Основные черты современного рельефа земной поверхности, как отражение строения земной коры. Типы земной коры. Строение литосферы. Астеносфера и ее значение. Слои Голицина и Гуттенберга. Понятие о поверхности Мохоровичича.

Геологические структуры земной коры. Расслоенность земной коры. Континенты и океаны как основные структурные элементы земной коры. Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединно-океанские поднятия (хребты), их строение. Рифтовые зоны и магматизм, трансформные разломы, океанские плиты. Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние (континентальные) платформы и складчатые пояса.

#### **Тема 3: Геологические процессы и их и породо- и рельефообразующая роль.**

*Эндогенные геологические процессы.* Магматизм - вулканизм. Понятие магмы и лавы. Газообразные, жидкие и твердые продукты извержений, их классификация и состав. Географическое распространение вулканов. Влияние процессов вулканизма на плодородие почв.

Метаморфизм Понятие и факторы метаморфизма (РТСЧ). Типы метаморфизм: локальный (динамический, контактный, ударный) и региональный (его связь с глубиной). Продукты метаморфизма - метаморфические горные породы и их классификация. Орто- и парапороды.

Тектонические движения земной коры. Общие понятия, вертикальные и горизонтальные движения и их взаимосвязь. Необратимые и колебательные движения. Дислокации горных пород - отражение тектонических движений. Складки и элементы их морфологии. классификация складок. Землетрясения. - проявления современных тектонических движений.

*Экзогенные геологические процессы. Выветривание.* Принципы выветривания. Общие понятия и главнейшие факторы и типы выветривания: физико-механическое, химическое и биологическое, их физическая и химическая природа. Роль органического выветривания при образовании почв. Климатическая приуроченность различных типов выветривания. Пределы распространения физического выветривания на глубину, пределы дезинтеграции вещества по гранулометрическому составу при физическом выветривании (по Б.Б.Полынову). Эльвий как один из генетических типов континентальных отложений. Коры выветривания: понятие,

древние и современные коры, площадные и линейные. Почвообразование и педосфера как продукт длительного взаимодействия гидросферы, атмосферы, биосферы и земной коры. Коллювиальные и делювиальные отложения. Древние коры выветривания и связанные с ними полезные ископаемые.

Взаимодействие экзогенных и эндогенных процессов в формировании рельефа Земли. Поверхность земли как граничная поверхность между экзогенными и эндогенными процессами. Следствие эндогенных процессов - формирование дифференцированного рельефа. Денудация (суммарное воздействие всех экзогенных процессов) - противоположный процесс, направленный на нивелировку рельефа. Уничтожение при сносе выпуклостей рельефа, при аккумуляции - заполнение впадин. Общая тенденция - достижение поверхности равновесия - пенеппена. Одновременность эндогенных и экзогенных процессов как единство противоположностей. Механизм взаимодействия.

*Геологическая деятельность ветра.* Эоловые процессы и области их максимальной распространенности и интенсивности. Коррозия и дефляция (развевание), перенос обломочного материала и его аккумуляция. Формы аккумулятивного эолового песчаного рельефа в пустынях (барханы, барханные цепи, эрги, гряды). Эоловые отложения, их гранулометрический и минеральный состав, их отличия от других генетических типов отложений. Эоловые гальки и пески. Лесс, его состав и структурные особенности. Дефляция почв и борьба с ней. Черные бури.

*Геологическая деятельность рек и подземных вод.* Эрозия глубинная и боковая. Главный и местный базисы эрозии. Формирование профиля равновесия. Зависимость между скоростью течения реки и массой переносимых частиц. Меандры и формирование кос и поперечного профиля долины. Формирование поймы, образование стариц. Русловой, пойменный и старичный аллювий равнинных и горных рек. Речные террасы, их строение, типы и причины образования (тектонические и климатические). Стадии развития рек и характеристика речных долин и аллювия по стадиям. Строение устьев рек: дельты, эстуарии, лиманы. Россыпные месторождения полезных ископаемых.

Виды воды в породах: пленочная, гигроскопическая, парообразная, кристаллизационная, конституционная, капиллярная, свободная. Генезис подземных вод: вадозные (инфильтрационные, конденсационные, седиментогенные) и ювенильные. Классификация подземных вод по гидродинамическим особенностям и характеру залегания: почвенные воды, верховодные, грунтовые воды, межпластовые ненапорные и напорные (артезианские). Классификация вод по общей минерализации и химическому составу. Глубина залегания и химизм грунтовых вод в формировании почв и орошении земель. Минеральные лечебные воды. Типы источников. Явление карста и роль подземных и поверхностных вод в этом процессе. Поверхностные и подземные карстовые формы. Отложения в пещерах: сталактиты и сталагмиты. Обвальное образование. Суффозия. Просадочные формы в районах развития лессовидных пород и лессов. Оползневые процессы. Зависимость формирования оползней от геологического строения и гидрогеологических условий, от количества атмосферных осадков и крутизны склона. Типы смещений: оползни, оплывины, обвалы. Рельеф оползневых склонов.

*Геологическая деятельность ледников.* Нижняя и верхняя снеговая линия, хионосфера. Главнейшие типы ледников: материковые и горные. Образование ледниковых масс: снег - фирн - лед. Области питания, стока и разгрузки. Экзарация. Экзарационные формы рельефа: трог, кары, цирки, бараньи лбы, ригели. Морены движущиеся (поверхностная, внутренняя, боковая, срединная, донная) и неподвижные (отложенные: конечная и основная). Флювиогляциальные серии. Древние оледенения.

*Рельефообразующая роль эндогенных и экзогенных процессов.* Генетические типы рельефообразующих отложений. Источники энергии и движущие силы рельефообразования. Денудационные и аккумулятивные формы рельефа. Время как фактор рельефообразования. Геологические и физико-географические факторы рельефообразования (свойства горных пород, климат). Рельеф как компонент ландшафта. Влияние рельефа на другие компоненты географической оболочки.

**Тема 4: Геологическое летоисчисление и эволюция жизни на Земле.** Геологическая хронология. Общая характеристика методов определения относительного и абсолютного

возраста горных пород, Палеонтологический метод, его значение в сопоставлении различных геологических разрезов. Понятие о руководящих ископаемых организмах. Палеомагнитный метод, его сущность и возможности применения.

Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала (деление горных пород). Абсолютный возраст Земли и древнейших пород.

## **Модуль 2. Основы минералогии и кристаллографии**

### **Тема 5: Основы минералогии и кристаллографии. Происхождение и форма нахождения минералов в природе.**

Понятие о минералах, принципы их классификации. Понятие о кристаллическом и аморфном состоянии вещества. Главнейшие породообразующие минералы: генезис, строение, химический состав и физические свойства.

Процессы минералообразования. Экзогенные и эндогенные процессы образования минералов. Акцессорные минералы. Магматические процессы минералообразования: пегматитовое, пневмолитовое, гидротермальное. Метоморфическое минералообразование. Выверивание, как важный экзогенный процесс минералообразования.

Реальные кристаллы и другие формы существования минералов в природе. Морфология минеральных индивидов (кристаллов и кристаллических зерен). Определение облика и габитуса кристаллов. Закономерные срастания кристаллов (двойники, эпитаксические, параллельные).

Формы кристаллов и агрегатов. Зависимость формы выделения от условий образования и конституции минерала. Псевдоморфизм. Дефекты и неоднородности минеральных индивидов разных масштабов - дефекты структуры, дислокации, двойниковые швы, твердые и газово-жидкие микровключения различной природы, микро- и макрозональность, блоковое строение индивидов.

Внешний облик минеральных индивидов (размер индивидов, степень идиоморфизма, морфологические типы, габитус). Связь формы с кристаллической структурой. Форма кристаллических агрегатов (параллельные срастания, эпитаксия, двойники). Искажение формы минералов, скелетные кристаллы. Минеральные агрегаты (секреции, конкреции, землистые, пористые, рыхлые, натечные, выцветы, налеты). Текстура и структура минеральных агрегатов.

Кристаллографические свойства минералов. Понятие о кристаллическом веществе, его строении и свойствах. Симметрия. Химический состав и внутреннее строение минералов. Типы химических связей. Основные факторы минералообразования.

Катионы и анионы в составе минерала. Координация атомов в структуре минерала. Изовалентные и гетеровалентные структуры. Анионные комплексы. Типы воды в минералах. Формулы минералов и методы их расчета.

### **Тема 6: Основные диагностические свойства минералов**

Основные физические свойства минералов. Плотность, твердость, спайность, пластические деформации, магнитность минералов. Электрические свойства: электропроводность, поляризуемость, пьезо- и пирозлектрические свойства. Оптические свойства: показатель преломления, оптическая индикатриса. Природа окраски минералов. Отражающая способность и блеск минералов. Люминисценция минералов. Термические свойства: теплопроводность, теплоемкость, температура плавления, термические эффекты. Растворимость минералов. Поверхностные свойства.

Зависимость физических свойств от состава и структуры минералов. Анизотропия физических свойств кристаллов. Агрегатное состояние. Цвет. Блеск. Плотность. Твердость, шкала Мооса, склерометры. Спайность. Радиоактивность. Теплопроводность. Электрические и магнитные свойства. Пьезоэлектричество. Пирозлектричество. Люминисценция.

Диагностические методы: оптический, рентгеноструктурный, электронная микроскопия, термический, инфракрасный, люминисцентный, термобарометрический и др. Методы, изучающие химический состав минералов: химический, спектральный, рентгеноспектральный микроанализ и др. Методы определения плотности и твердости

минерала.

Диагностическое, генетическое и практическое значение физических свойств минералов.

**Тема 7: Классификация минералов.** Самородные элементы. Сульфиды. Галоиды.

Кристаллохимическая классификация минералов. Главные классы минералов: самородные элементы, халькогениды, оксиды и гидроокислы, силикаты, бораты, фосфаты, карбонаты, вольфраматы, молибдаты, хроматы, сульфаты, нитраты, фториды, хлориды. Структуры разных классов минералов. Структуры простых веществ, интерметаллидов и халькогенидов. Основные структурные типы, полиморфизм.

Общая характеристика, их распространенность и экономическое значение самородных элементов. Группа самородные металлы (*золото, медь, серебро, платина*), группа самородные неметаллы (*сера, графит, алмаз*).

Сульфиды и их аналоги: пирит, марказит, пирротин, арсенопирит, халькопирит, борнит, тетраэдрит, халькозин, молибденит, галенит, сфалерит, антимонит, аурипигмент, реальгар, киноварь. Общая характеристика, их распространенность и экономическое значение галоидов. Галит, сильвин, флюорит.

Сернистые соединения и их аналоги. Окислы и гидроокислы

Окислы и гидроокислы железа (магнетит, гематит, лимонит), алюминия (корунд и его разновидности, диаспор, бокситы), титана (ильменит, рутил), хрома (хромит), олова (касситерит), марганца (пиролюзит, псиломелан, манганит).

Карбонаты. Нитраты. Фосфаты. Сульфаты. Силикаты и их аналоги. Общая характеристика, распространенность и экономическое значение.

Кислородные соли. Силикаты и их аналоги. Структура силикатов. Кремнекислородный и алюмокислородный тетраэдры, типы их сочетаний. Силикаты с изолированными тетраэдрами: группы циркона, оливина, гранатов (пироп, альмандин, спессартин, андрадит, гроссуляр, уваровит), топаза, дистена, андалузита, силлиманита, ставролита, сфена, эпидота.

### Модуль 3. Основы петрографии

**Тема 8: Основы петрографии. Свойства и агрегатное состояние горных пород.**

Наука петрография и понятие о горных породах. Предмет и задачи петрографии. Горные породы. Их химический и минеральный состав. Мономинеральные и полиминеральные горные породы. Состав горных пород: породообразующие и акцессорные минералы. Строение горных пород, определяемая их текстурой и структурой.

**Тема 9: Горные породы и их классификация.** Генетическая классификация горных пород. Магматогенные, осадочные и метаморфогенные породы, их краткая геологическая и химико-минералогическая характеристика.

Магматические горные породы. Особенности их залегания в земной коре. Породы интрузивные и эффузивные. Особенности минерального состава магматических пород. Минералы главные и акцессорные. Структура пород и её связь с генезисом. Систематика магматических горных пород по их химическому и минеральному составу.

Породы ультраосновные и основные: дуниты, перидотиты, серпентинит, габбро, базальты. Породы средние и кислые: диориты, андезиты, граниты, липариты. Породы щелочные: сиениты, нефелиновые сиениты, фонолиты. Причины разнообразия магматических горных пород. Понятие о ликвации и кристаллизационной дифференциации магмы.

Осадочные породы и методы их исследования. Особенности образования осадочных горных пород. Понятие о химической и механической дифференциации материала. Классификация осадочных пород. Обломочные, химические и органогенные осадки. Роль организмов в образовании осадочных пород.

Обломочные породы: галечники, конгломераты, брекчии, пески, песчаники, алевролиты, глины, лесе. Их состав и структура. Химические осадки и условия их образования. Соленосные отложения, фосфаты, карбонаты. Образование месторождений бокситов, железных и марганцевых руд. Органогенные осадки. Известняки, мел, мергель,

трепел, диатомит.

Метаморфические горные породы. Процессы метаморфизма. Понятие о термодинамических зонах метаморфизма и фациях. Характеристика важнейших представителей метаморфических пород: сланцы, гнейсы, кварциты, яшма, мраморы.

#### **4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине**

Изучение дисциплины «Минералогия и геология» включает в себя выполнение лабораторных работ и практических заданий по пройденным темам, а также выполнение самостоятельной работы.

Целью лабораторно-практических работ является приобретение студентами навыков по диагностике минералов, выявление минеральных парагенезисов и различных типов ассоциаций полезных ископаемых.

В задачи дисциплины помимо раскрытия общих теоретических положений, необходимых для сознательного восприятия базирующихся на этом курсе дисциплин, входит обучение студентов определенным практическим навыкам работы с минералами, овладение приемами грамотного описания их главных особенностей, необходимых в дальнейшем для правильной интерпретации результатов самостоятельной работы и для понимания специальной литературы.

Занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). При выполнении работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

#### **Модуль 1. Состав, строение и геодинамические процессы земной коры.**

##### **Практическая работа № 1.**

##### **Тема: Гипсографическая кривая**

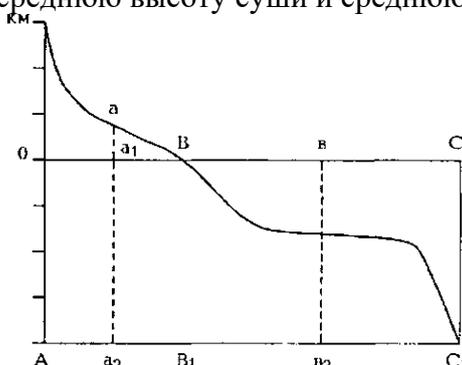
1) По данным таблицы построить гипсографическую кривую Земли в виде столбчатого графика

Суша, высота, м	Площадь ступеней высот, млн. км <sup>2</sup>	Море, глубина, м	Площадь ступеней глубин, млн. км <sup>2</sup>
8848-3000	8,4	0-200	27,1
3000-2000	11,2	200-1000	16,0
2000-1000	22,5	1000-2000	15,8
1000-500	28,7	2000-3000	30,8
500-200	39,7	3000-4000	75,8
200-0	37,6	4000-5000	114,7
		5000-6000	76,8
		Более 6000	5,0

График вычертить на миллиметровой бумаге: по оси абсцисс отложить площади ступеней высот, по ординате - высоты и глубины. Рекомендуемый масштаб: горизонтальный - в 1 см 20 млн. км<sup>2</sup>, вертикальный в см 1000 м.

Соединить вершины всех прямоугольных столбиков. Это и будет гипсографическая кривая.

2) По графику определить среднюю высоту суши и среднюю глубину Мирового океана.



Для определения средней высоты суши отрезок АВ<sub>1</sub>, соответствующий площади, занимаемой сушей разделить пополам и от этой точки восстановить перпендикуляр до пересечения с гипсографической кривой (а<sub>1</sub>, а<sub>2</sub>). Ордината точки пересечения кривой и будет средняя высота суши. Точно также следует определить среднюю глубину Мирового океана (перпендикуляр здесь следует опустить от уровня моря до гипсографической кривой).

## Практическая работа № 2.

### Тема: Круговорот вещества литосферы

- 1) Перечертить схему круговорота вещества литосферы
- 2) Описать физико-химические и геологические преобразования вещества литосферы на всех четырех стадиях (векторах) круговорота.



## Практическая работа № 3

### Тема: Эоловый рельеф.

- 1) Пользуясь физико-географическими атласами, нанести на контурную карту мира границы и названия крупнейших пустынь мира;
- 2) По приведенным ниже данным о площадях распространения пустынь по материкам и термическим поясам (умеренный, субтропический, тропический)

Пояс и материк	Площадь, занимаемая пустынями, млн. км <sup>2</sup>	Пояс и материк	Площадь, занимаемая пустынями, млн. км <sup>2</sup>
<b>Умеренный</b>	7,0	Северная Америка	0,9
Евразия	5,9	Южная Америка	0,5
Северная Америка	0,6	<b>Тропический</b>	17,0
Южная Америка	0,5	Евразия	3,7
<b>Субтропический</b>	7,4	Африка	8,9
Евразия	4,7	Австралия	3,2
Африка	1,1	Северная Америка	0,4
Австралия	0,2	Южная Америка	0,8

- а) построить столбиковые диаграммы по поясам и материкам;
- б) дать оценку засушливости поясов и материков как в абсолютных значениях, так и относительно к площади материков;
- в) составить список материков по их относительной пустынности;
- г) объяснить с какими циркуляционными процессами атмосферы связаны закономерности распространения пустынь

#### **Практическая работа № 4**

##### **Тема: Геохронология и стратиграфия земной коры.**

- 1) Знакомство с геологическими картами, разрезами, стратиграфическими колонками
- 2) Условные обозначения и цвета на карте. Горный компас и работа с ним.
- 3) Элементы составления и чтение геологических карт. Построение разреза при горизонтальном залегании горных пород.
- 4) Составление и анализ геоморфологической карты.
- 5) Чтение геологической карты четвертичных отложений. Морфолитологическая характеристика генетических типов четвертичных отложений.
- 6) Построение почвенно-геологического профиля по карте.

#### **Модуль 2. Основы минералогии и кристаллографии**

##### **Практическая работа № 5**

##### **Тема: Морфология минералов.**

- 1) Изучение внешней формы кристаллов: элементы симметрии, виды симметрии, сингонии, простые формы и их комбинации.

#### **Модуль 3. Основы петрографии**

##### **Практическая работа № 6**

##### **Тема: Состав земной коры. Классификация горных пород.**

- 1). Составить классификацию горных пород.
- 2). Определить и описать горные породы по основным отделам и группам.
  - 1.магматические
    - а) интрузивные
    - б) эффузивные
  - 2.осадочные
    - а) терригенные
    - б) хемогенные
    - в) органогенные
  - 3.метаморфические

#### **Модуль 1. Состав, строение и геодинамические процессы земной коры.**

### **Лабораторная работа № 1**

#### **Тема: Строение земной коры.**

- 1) По заданному на физико-географической карте мира (материк – океан - материк) построить гипсометрический профиль;
- 2) Пользуясь геологической картой мира, построить геологический профиль с указанием зон субдукции и спрединга, срединно-океанических хребтов, рифтов, островных дуг и глубоководных желобов;
- 3) Стрелками показать вектора движения литосферных плит.

### **Лабораторная работа № 2**

#### **Тема: Геологическая колонка и геологический профиль**

- 1) По заданной на геологической карте Дагестана линии построить геологический профиль и сводную геологическую колонку.
- 2) Дать послынное описание горных пород и минералов; сделать прогноз о возможных полезных ископаемых, связанных с описанными слоями.

## ***Модуль 2. Основы минералогии и кристаллографии***

### **Лабораторная работа № 3**

#### **Тема: Определение основных физических свойств минералов**

Определение основных физических свойств минералов по предоставленным образцам минералов: плотности, твердости, спайности, излома, прозрачности и др.

Описание оптических свойств: показатель преломления, оптическая индикатриса. Окраски минералов. Отражающая способность и блеск минералов. Люминисценция минералов.

Определение растворимости минералов. Описание поверхностных свойств.

### **Лабораторная работа № 4**

#### **Тема: Описание методов изучения минералов**

Наблюдение и описание методов изучения минералов при проведении полевых работ: наблюдение и описание обнажения (естественного и искусственного), штуфных образцов, шлихов.

Описание диагностических методов: оптический, рентгеноструктурный, электронная микроскопия, термический, инфракрасный, люминисцентный, и др.

Изучение методов определения плотности и твердости минерала.

Изучение химического состава минералов. Катионы и анионы в составе минерала.

Изучение формул минералов и знакомство с методами их расчета.

### **Лабораторная работа № 5**

#### **Тема: Определение минералов и их описание**

Диагностика самородных элементов: медь, золото, серебро, железо, платина, висмут, мышьяк, сера, графит и алмаз (по имеющимся в наличии образцам)

### **Лабораторная работа № 6**

#### **Тема: Диагностика минералов по классам**

Диагностика сернистых соединений и их аналогов

Описание минералов-сульфидов: галенит, сфалерит, никелин, киноварь, висмутин, миллерит, аурипигмент, молибденит, халькопирит, пирит, кобальтин, марказит (по имеющимся в наличии образцам)

Диагностика хлоридов и фторидов металлов: флюорит, галит, сильвин, карналлит (по имеющимся в наличии образцам)

### **Лабораторная работа № 7**

#### **Тема: Определение минералов и их описание**

Диагностика минералов класса оксиды и гидроксиды: корунд, гематит, группа кварца,

касситерит, пиролюзит, ильменит, магнетит, хромит, перовскит, колумбит, пирохлор, вольфрамит, гидроксиды магния, алюминия, железа и гидроксиды марганца (по имеющимся в наличии образцам)

### **Лабораторная работа № 8**

#### **Тема: Диагностика минералов по классам**

Диагностика карбонатов: кальцит, родохрозит, магнезит, сидерит, смитсонит, доломит, арагонит, витерит, стронцианит, церуссит, малахит, азурит (по имеющимся в наличии образцам)

Диагностика сульфатов: барит, целестин, ангидрит, англезит, гипс, эпсомит, мелантерит, халькантит, тенардит, мирабилит, полигалит, алуниит, ярозит (по имеющимся в наличии образцам)

Диагностика нитратов (селитра, натриевая селитра) и фосфатов (монацит, апатит, пироморфит, вивианит, эритрин, аннабергит, скородит, отенит, туямунит, карнотит и бирюза) (по имеющимся в наличии образцам)

### **Лабораторная работа № 9**

#### **Тема: Определение минералов и их описание**

Диагностика силикатов и их аналогов: оливины, циркон, гранаты, топаз, ставролит, титанит, везувиан, берилл, группа турмалина, аксинит, эвдиалит, родонит, пироксены и амфиболы (по имеющимся в наличии образцам)

## ***Модуль 3. Основы петрографии***

### **Лабораторная работа № 10**

#### **Тема: Определение горных пород и их описание**

Изучение морфологии минеральных агрегатов (кристаллов и кристаллических зерен).  
Определение структуры и текстуры породы.

Определение зависимости формы выделения от условий образования горных пород.

Изучение особенностей строения органогенных осадочных пород (известняки, мел, мергель, трепел, диатомит).

## ***План выполнения лабораторных работ***

### ***Лабораторная работа №***

#### ***Диагностика минералов по классам (1-12).***

***Цель работы:*** научиться диагностировать минералы, относящиеся к изучаемому классу (1-12).

***Исходный материал:*** образцы эталонной и рабочей минералогической коллекции.

***Решаемая задача:*** характеристика морфологии минеральных индивидов (облик, габитус, сингония), типов минеральных агрегатов; определение физических (цвет, цвет черты, блеск, спайность, твердость, хрупкость-ковкость, магнитность и др.), химических и особых свойств минералов, и как итог – диагностика минералов в образцах.

***Объем работы:*** не менее 6 образцов минералов и их агрегатов.

***Лабораторное обеспечение:*** эталонные коллекции минералов, наборы шкал твердости, блеска, цвета минералов, оптические бинокулярные микроскопы, минералогические лупы 6-ти кратного увеличения, наборы химической посуды и химических реактивов, место для химических испытаний – вытяжной шкаф.

#### ***Порядок выполнения работы:***

- вводная часть первого занятия посвящается изучению эталонной коллекции минералов, относящихся к изучаемому классу;
- затем студент получает коробку с образцами минералов, горных пород и руд;
- поочередно для каждого минерала определяет и записывает в рабочую тетрадь диагностические признаки минералов;
- с помощью заранее составленного конспекта свойств минералов диагностирует минералы, характеризует минеральные парагенезисы, вторичные изменения минералов;
- в конце занятия представляет результаты проделанной работы.

**Форма представления результатов:** в письменном виде с устным отчетом, демонстрацией диагностических признаков минералов непосредственно на образцах, характеристикой парагенезисов, вторичных изменений минералов, выводами о практической ценности минералов.

**Форма представления результатов выполнения лабораторной работы**

**Образец**

*Крупнокристаллический агрегат двух минералов*

*Минералы:*

*ГАЛЕНИТ – PbS. Кристаллы величиной 0,5-1,0 см.*

- Облик кристаллов – изометрический.
- Цвет – свинцово-серый.
- Черта – свинцово-серая, блестящая.
- Блеск – металлический.
- Твердость – 3, слабо ковкий.
- Спайность – совершенная, три системы плоскостей, ориентированных взаимно перпендикулярно.

перпендикулярно.

*СФАЛЕРИТ – (Zn,Fe)S . Одиночные зерна (5-7 мм в поперечнике), срастающиеся с галенитом.*

- Облик кристаллов – изометрический.
- Цвет – темно-коричневый.
- Черта – светло-бурая, матовая.
- Блеск – алмазный.
- Твердость – 3-4.
- Спайность – совершенная, несколько систем плоскостей, ориентированных под тупым углом друг к другу.

под тупым углом друг к другу.

➤ Под действием разбавленной HCl мгновенно распространяется запах сероводорода.

**З а к л ю ч е н и е:** Образец состоит из двух минералов: галенита и сфалерита. Темно-коричневый цвет сфалерита свидетельствует о повышенном содержании в этом минерале изоморфной примеси железа. Образование минералов - гидротермальное. Образец представляет собой ценную в практическом отношении цинково-свинцовую руду, в которой, кроме свинца и цинка, могут содержаться также серебро, золото (в галените), кадмий (в сфалерите).

<i>№</i>	<i>Содержание практической работы</i>
1	<p>Определение предмета, цели и задачи курса, его значение для комплекса биологических дисциплин, в частности почвоведения.</p> <p>Содержание минералогии и объекты ее изучения.</p> <p>Практическое значение минералогии.</p> <p>Основные этапы в истории развития минералогии.</p> <p>Определение понятий кристалл, минерал и минеральный вид.</p>
2	<p>Ознакомление с важнейшими морфологическими особенностями и физическими свойствами минералов. Диагностика минералов по физическим свойствам.</p> <p>Работа с определителем минералов, отработка алгоритма диагностики.</p>
3	<p>Изучение типичных природных ассоциаций минералов и установление последовательности выделения и генераций минералов в минеральных агрегатах, характеризующих эндогенные, экзогенные и метаморфические процессы.</p> <p>Проверочные работы: по ассоциациям минералов.</p>

4	Практическая минералогия. Принципы расчета формул минералов, в т. ч. с использованием компьютерных программ. Принципы составления минералогических карт и разрезов.
5	Систематическое изучение отдельных классов минералов в соответствии с программой курса (по классам 1–12) Общая характеристика, их распространенность и экономическое значение самородных элементов. Закрепление навыков их диагностики.
6	Общая характеристика, их распространенность и экономическое значение сульфидов, галлоидов, окислов и гидроокислов
7	Общая характеристика, их распространенность и экономическое значение карбонатов, сульфатов и фосфатов. Закрепление навыков их диагностики.
8	Общая характеристика, их распространенность и экономическое значение силикатов и алюмосиликатов. Структура силикатов. Проверочные работы: по диагностике безэтикетных коллекций минералов различных классов.
9	Обобщение практического курса и контрольная работа по диагностике изученных минералов

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Минералогия и геология» применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, лекция-беседа, обзорная, проблемная.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют всего 33 % аудиторных занятий.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в систематическом изучении рекомендуемой литературы, в подготовке к выполнению промежуточных и итогового тестовых заданий, написании рефератов и выступлениях с докладами. Контроль за результатами самостоятельной работы студентов осуществляется в форме письменного (компьютерного) тестирования.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 54 часа, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

### *Планирование самостоятельной работы по курсу*

<i>Тема самостоятельной работы</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Технология организации самостоятельной работы</i>
Планеты Солнечной системы	Работа с первоисточниками и другой учебной литературой, с электронными источниками информации	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов к участию в тематических дискуссиях; подготовка заключения по обзору научных публикаций и электронных источников информации,

		работа с тестами и вопросами для самопроверки; написание рефератов
Возникновение и развитие земной коры	Работа с первоисточниками и другой учебной литературой, с электронными источниками информации	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе); подготовка заключения по обзору научных публикаций и электронных источников информации, работа с вопросами для самопроверки;
Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность ледников	Работа с первоисточниками и другой учебной литературой, с электронными источниками информации	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе, по обзору научных публикаций и электронных источников информации) написание рефератов
Эндогенные геологические процессы. Вулканизм и проявления полезных ископаемых.	Работа с первоисточниками и другой учебной литературой, с электронными источниками информации	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе, по обзору научных публикаций и электронных источников информации) написание рефератов
Методы определения возраста пород	Работа с первоисточниками и другой учебной литературой, с электронными источниками информации, знакомство с палеонтологическими находками Дагестана в музее	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов к участию в тематических дискуссиях; подготовка заключения по обзору научных публикаций и электронных источников информации
Симметрия и элементы симметрии кристаллов. Простые формы кристаллов.	Работа с конспектами лекций, учебниками и набором моделей простых форм кристаллов.	Проработка конспектов лекций, учебников и приобретение навыков определения простых форм на моделях кристаллов.
Морфология кристаллов и агрегатов, физические свойства минералов.	Составление конспекта по теме, знакомство и изучение учебной минералогической коллекции	С помощью конспекта лекций и учебных коллекций студент осваивает морфологические особенности минералов и их физические свойства.
Выращивание кристаллов (кристаллы поваренной соли, медного купороса, меди и др.)	Работа с первоисточниками и другой учебной литературой, с	С помощью конспекта лекций, учебников, и электронных источников информации, приобретение

	электронными источниками информации, Работа в лаборатории с использованием химических препаратов или в домашних условиях	навыков выращивания кристаллов; подготовка докладов к участию в тематических дискуссиях за круглым столом; написание рефератов
Классификация минералов.	Составление диагностических таблиц минералов с помощью литературных источников и конспекта лекций, работа с учебной минералогической коллекцией для изучения химического состава, морфологии, физических свойств, генезиса, минеральных ассоциаций и практического применения определенных групп минералов.	С помощью конспекта лекций, учебников, учебных коллекций по классификации минералов приобретение навыков определения минералов.
Классификация горных пород	Составление диагностических таблиц горных пород с помощью литературных источников и конспекта лекций, работа с учебной минералогической коллекцией для изучения физических свойств, текстуры и структуры и генезиса пород, практического применения определенных групп горных пород.	С помощью конспекта лекций, учебников, учебных коллекций по классификации минералов и горных пород, приобретение навыков их определения.
Подготовка к итоговому контролю.	Проработка конспектов лекций и учебников, работа с электронными источниками информации по теоретической части и работа с учебной минералогической коллекцией	С помощью конспекта лекций, учебников, учебных коллекций по классификации минералов приобретение навыков определения минералов, оказания необходимой консультации.



## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### 7.1. Типовые контрольные задания

#### *Примерный перечень тестовых заданий для текущего, промежуточного и итогового контроля.*

Геология – это:

1. наука, изучающая земную поверхность;
2. наука, изучающая состав, строение, формирование земной коры;
3. раздел географии, изучающий минералы.

Выделите науку, изучающую последовательность залегания горных пород:

1. петрография;
2. стратиграфия;
3. кристаллография.

Литология – это наука изучающая. ..

1. литосферу;
2. природные химические соединения;
3. осадочные горные породы.

Выделите дисциплины о строении земной коры:

1. геофизика;
2. геохронология;
3. геотектоника;
4. вулканология;
5. сейсмология.

Геологические процессы, которые обусловлены действием внешних агентов и происходят в приповерхностной зоне, называются:

1. экзогенными процессами;
2. эктогенными процессами;
3. эндогенными процессами.

Главными источниками энергии для развития экзогенных процессов служат:

1. гравитационная;
2. солнечная радиация;
3. радиогенная;
4. ротационная;

Выделите экзогенные процессы:

1. тектогенез;
2. выветривание;
3. геологическая деятельность ветра;
4. метаморфизм;
5. геологическая деятельность подземных вод;
6. магматизм.

Процессы преобразования горных пород на поверхности Земли под влиянием солнечной радиации, колебаний t-ры, фазовых переходов воды в трещинах, кристаллизации солей, содержащихся в воде, называется:

1. химическим выветриванием;
2. механическим выветриванием;

### 3. физическим выветриванием.

Выделите процесс химического выветривания, заключающийся в присоединении кислорода и отделении водорода, повышении валентности элементов, входящих в минералы:

1. гидролиз;
2. гидратация;
3. окисление;
4. растворение.

Укажите, для каких пород и минералов наиболее характерно растворение:

1. фосфаты;
2. сульфиды;
3. галоиды.

Всю совокупность процессов и явлений, связанных с деятельностью ветров называют:

1. делювиальным процессом;
2. эоловым процессом;
3. эрозионным процессом.

Разрушительная работа ветра, заключающаяся в выдувании и развевании ветром тонкого песчаного и мелкозернистого материала, называется:

1. корразия;
2. дефляция;
3. аккумуляция.

Эоловые пески – это:

1. особый тип эоловых отложений распространенных обычно в непосредственной близости от областей дефляции и характеризующиеся хорошей сортировкой по крупности и окатанностью, матовой поверхностью зерен, крупной наклонной, косой перекрывающейся слоистостью;
2. самостоятельный тип континентальных отложений, который образуется в результате накопления в течение многих тысячелетий пылеватого материала, выносимого за пределы пустынь ветрами и песчаными бурями на громадные расстояния;
3. генетический тип эоловых отложений, образовавшихся в результате процессов физического выветривания, а также отложения морей, рек и озер.

Образовавшиеся на большой глубине очень крупные интрузивные тела главным образом гранитного состава и площадью более 200 км<sup>2</sup>, называются:

1. штоками;
2. лакколитами;
3. батолитами;

Пластообразные интрузивные тела, залегающие параллельно напластованию слоев осадочных пород, нередко образуя несколько ярусов, называются:

1. силами;
2. жилами;
3. дайками.

Преобразование горных пород, связанный с внедрением горячей магмы в относительно холодные осадочные толщи верхней части земной коры, называется:

1. контактовым метаморфизмом;
2. метасоматическим контактовым метаморфизмом;
3. динамометаморфизмом.

Вековыми тектоническими движениями называются:

1. чередующиеся медленные вертикальные колебания земной поверхности;
2. движения блоков земной коры, создающие необратимые изгибы пластов горных пород, называемых складками;
3. движения блоков земной коры, связанные с нарушением сплошности (непрерывности) пластов горных пород.

Минеральный индивид - это

- а/ Минерал определенного размера
- б/ Отдельный кристалл или отдельное зерно минерала
- в/ Минерал, обладающий совершенной спайностью
- г/ Минерал призматического габитуса

Для кристаллов кварца типоморфным признаком может служить

- а/ Размеры индивида
- б/ Наличие штриховки на гранях
- в/ Окраска кристалла
- г/ Анизотропия твердости

Назовите минерал, который не встречается в качестве породообразующего

- а/ Кварц
- б/ Мусковит
- в/ Гранат
- г/ Алмаз

Метаморфизованные минералы - это

- а/ Минералы, возникшие в процессе метаморфизма
- б/ Минералы, возникшие вследствие полиморфных превращений
- в/ Минералы пегматитов «чистой линии»
- г/ Минералы, измененные в процессе метаморфизма

Вода играет большую роль

- а/ Только в магматическом процессе
- б/ Только в гидротермальном процессе
- в/ В любых процессах минералообразования
- г/ Только в экзогенных процессах

От условий образования зависит

- а/ Твердость минерала
- б/ Спайность минерала
- в/ Идиоохроматическая окраска минерала
- г/ Плотность минерала

Высокая гигроскопичность галоидов связана

- а/ С их высокой растворимостью
- б/ С их низкой твердостью
- в/ С особенностями их габитуса
- г/ С деформированностью их кристаллической структуры

- Колчеданы - это сульфиды  
а/ Обладающие совершенной спайностью  
б/ Обладающие латунно-желтой окраской  
в/ Не имеющие определенной окраски  
г/ Не дающие окрашенной черты

*Примерный перечень вопросов к экзамену*

1. Предмет, задачи и методы геологии.
2. Научное и практическое значение геологии; экологическая роль геологии.
3. Формы и размеры Земли
4. Внутреннее строение Земли.
5. Литосфера, астеносфера и тектоносфера
6. Средний химический состав Земли и методы его определения.
7. Вещественный состав земной коры (химические элементы, минералы, горные породы).
8. Классификация минералов. Главные породообразующие минералы.
9. Физические свойства минералов.
10. Классификация силикатов.
11. Генетическая классификация и распространенность горных пород.
12. Магматические горные породы и их классификация.
13. Осадочные горные породы и их классификация.
14. Метаморфические горные породы и их классификация.
15. Относительная геохронология и методы определения относительного возраста горных пород.
16. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы.
17. Физическое выветривание.
18. Химическое выветривание.
19. Коры выветривания и образование почв.
20. Полезные ископаемые кор выветривания и экологическое значение процессов выветривания
21. Гравитационные (склоновые) процессы. Эколого-экономические последствия гравитационных процессов и меры борьбы с ними.
22. Геологическая деятельность ветра.
23. Эоловый перенос и аккумуляция; эоловые отложения и формы песчаного рельефа.
24. Происхождение, классификация и типы подземных вод по условиям залегания.
25. Карстовые и оползневые процессы.
26. Происхождение, типизация и геологическая деятельность болот. Практическое использование озерных и болотных отложений.
27. Геологические процессы в областях криолитозоны.
28. Геологическая деятельность ледников.
29. Рельеф дна океана; пассивные и активные континентальные окраины.
30. Движения земной коры. Складчатые и разрывные нарушения.
31. Землетрясения: механизм возникновения, параметры и географическое распространение.
32. Понятие о магме и две основные формы магматизма
33. Вулканизм (эффузивный магматизм). Продукты и типы вулканических извержений.
34. Метаморфизм.
35. Континенты и океаны как основные структурные элементы земной коры.
36. История становления минералогии как науки
37. Прикладное значение минералогии. Значение открытия рентгеновского излучения для минералогии
38. Донаучный период накопления минералогических знаний.
39. Значения минерального вещества в становлении человеческого общества.
40. Отечественная минералогическая школа.
41. Основные разделы современной минералогии

42. Понятие «минерал». Минеральный вид, разновидность, индивид.
43. Галогенные соединения.
44. Название минералов. Открытие и утверждение новых минералов
45. Реальные кристаллы и другие формы существования минералов в природе.
46. Морфология минеральных индивидов.
47. Физические свойства минералов.
48. Электрические свойства минералов: электропроводность, поляризуемость, пьезо- и пирозлектрические свойства.
49. Оптические свойства минералов: показатель преломления, оптическая индикатриса.
50. Природа окраски минералов. Отражающая способность и блеск.

### **Примерная тематика рефератов**

1. Значение геологии в жизни современного общества
  2. Проблемы загрязнения окружающей среды в период добычи и транспортировки полезных ископаемых.
  3. Происхождение и строение Солнечной системы. Планета Земля в космическом пространстве.
  4. Природные ресурсы Земли и их эксплуатация.
  5. Экологические особенности гравитационных процессов.
  6. Вулканизм и экологические последствия извержения вулканов.
  7. Землетрясения. Географическое распространение землетрясений.
  8. Геологическая деятельность ледников и экологическая роль гляциальной среды.
  9. Экологические особенности гравитационных процессов.
  10. Условия образования и физические свойства минералов.
  11. Условия образования и распространенность горных пород.
  12. Главные геологические события в истории Земли.
  13. Палеозойский этап развития Земли.
  14. Эоловые формы рельефа и их географическая распространенность.
  15. Главные геологические события в истории Земли.
  16. История эволюции Земли в криптозойский этап.
  17. Значение процессов выветривания на территории Дагестана.
  18. Основные черты мезозойского этапа развития земной коры.
  19. Экзогенные процессы в Мировом океане.
  20. Структура земной коры и палеогеография кайнозоя.
  21. Геологическая деятельность подземных вод. Оползневые процессы в Дагестане.
  22. Геологическая деятельность и экологическая роль поверхностных водотоков.
  23. Геологическая деятельность и экологическое значение озер, водохранилищ и болот Дагестана.
  24. Геологическое строение и полезные ископаемые Дагестана.
  25. Природные ресурсы Земли.
- 7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 40баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ–40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 50 баллов,

- тестирование - 50 баллов.

*Промежуточный контроль.* В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания, выполнение которых контролируется и при необходимости обсуждается на практических и лабораторных занятиях;
- промежуточные контрольные опросы во время практических и лабораторных занятий для выявления степени усвоения пройденного материала;
- выполнение итоговой контрольной работы по определению горной породы, их структурно-текстурных особенностей, условия осадконакопления и др., а также охватывающих базовые знания вопросы курса: в конце семестра.

*Итоговый контроль.* Зачет в конце 1 семестра, включающий проверку теоретических знаний и умение решения поставленных задач по всему пройденному материалу.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

### **а) адрес сайта курса**

<http://cathedra.dgu.ru/?id=1500>

<http://mineraldgu.blogspot.com/>

### **б) основная литература:**

1. Ахмедова Л.Ш., Гасанов Ш.Ш., Магомедов А.М. Практикум по геологии. Махачкала, Изд-во ДГУ, 2001.
2. Гасанов Ш.Ш., Ахмедова Л.Ш. Практикум по наукам о Земле. Махачкала., Изд-во ДГУ, 2001.
3. Бетехтин, А.Г. Курс минералогии : учебное пособие / А.Г. Бетехтин. - Москва : Гос. изд-во геол. лит., 1951. - 542 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-1943-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255761> (Дата обращения: 17.09.2018г)
4. Бойко, С.В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия : учебное пособие / С.В. Бойко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 212 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 190-194. - ISBN 978-5-7638-3223-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435663> (Дата обращения: 17.09.2018г)
5. Булах А.Г. Минералогия: учеб. Для студентов учреждений высш.проф. образования / Булах А.Г. – М: Академия, 2011. 278, (1)с, (4) л. Цв.вкл.:ил. – (высш.проф.образование. Естественные науки. Бакалавриат). – ISBN 978-5.7695-7955-4: 631-29.
6. Добровольский В.В., Якушева А.Ф. Геология. М.: Просвещение 1979.
7. Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография : учеб.для вузов / Добровольский, Всеволод Всеволодович. - М. : ВЛАДОС, 2004.
8. Короновский Н.В. Общая геология М. Книжный Дом Университет 2006
9. Короновский Н.В. Геология : [учебник для студ. высш. учеб.заведений] / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. - М. : Академия, 2011.
10. Короновский Н.В. Геология: [учебник для студвузов] / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов. – 9-е издание - М. : Академия, 2014. – 446 с.:ил. – (Высшее проф.образование. Естественные науки. Бакалавриат).ISBN 978-5-4468-0468-9: 723-80. (библ.ДГУ)
11. Кривовичев В.Г. Минералогический словарь/ Кривовичев В.Г.; науч. ред. А.Г. Булах, С.-Петербург. Гос.ун-т. СПб.: Изд-во С.-Петерб.ун-та, 2008. -553, (2)с. - ISBN 978-5-288-04863-0: 563-64.
12. Практическое руководство по общей геологии. Уч. Пособие (Гущин А.И., Романовская М.А. Под редакцией Н.В. Короновского М. Изд-во «Академия» 2004.
13. Фисуненко О.П., Пичугин Б.В. Практикум по геологии. М., 1977.
14. Практическое руководство по общей геологии : [учеб.пособие для студ.

учреждений высш. проф. образования] / под ред. Н.В.Короновского. 4-е изд., испр. и доп. - М. : Академия , 2011.

**в) дополнительная литература:**

1. Геологический словарь в 3-х томах. Из-во ВСЕГЕИ Санкт-Петербург 2011
2. Геологический словарь в 2-х томах. М.: Недра 1978.
3. Хаин В. Е. Геотектоника с основами геодинамики : учеб.для вузов / Хаин, Виктор Ефимович ; М.Г.Ломизе. - М. : Университет, 2005.
4. Карлович И.А. Геология. М.: Триста, 2005.
5. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология М., 2005.
6. Ананьев В. П. Основы геологии, минералогии и петрографии : учеб.для вузов / Ананьев, Всеволод Петрович ; А.Д.Потапов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2005.
7. Якушева А.Ф. Геология с элементами морфологии. М.: Изд-во МГУ 1983.
8. Якушева А.Ф., Хаин В.Е., Славин В.И. Общая геология. М.: Изд-во МГУ 1988.
9. Панкратьев П.В. Геология полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Панкратьев, И.В. Куделина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 156 с. — 978-5-7410-1621-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69893.html> (Дата обращения: 13.06.2018г)
10. Ананьев, Всеволод Петрович. Основы геологии, минералогии и петрографии: учеб. для вузов / Ананьев, Всеволод Петрович ; А.Д.Потапов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2005. - 398 с. : ил. - ISBN 5-06-004820-9 : 158-84.
11. Юдович, Я.Э. Геохимия и минералогия литогенеза на Казанском форуме-2011 / Я.Э. Юдович. - 2-е изд., стер. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 62 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5830-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428044> (Дата обращения: 17.09.2018г)
12. Бойко, С.В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия: учебное пособие/С.В. Бойко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 212 с.: табл., ил. - Библиогр.: с. 190-194. - ISBN 978-5-7638-3223-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435663> (Дата обращения: 17.09.2018г)
13. Кристаллография и минералогия: лабораторный практикум/Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. Е.Ю. Туманова, К.В. Уманжинова. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 87 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458060> (Дата обращения: 17.09.2018г)
14. Куделина, И.В. Общая геология: учебное пособие/И.В. Куделина, Н.П. Галянина, Т.В. Леонтьева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 192 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 186-187. - ISBN 978-5-7410-1510-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468841>
15. Бутолин, А.П. Геология: учебное пособие / А.П. Бутолин, Н.П. Галянина ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 159 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 152-153. - ISBN 978-5-7410-1206-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438994>
16. Попов, Ю.В. Курс «Общая геология»: раздел «Континентальные склоновые процессы и отложения» : учебное пособие / Ю.В. Попов, О.Е. Пустовит. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 48 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8426-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443427>
17. Кныш, С.К. Общая геология: учебное пособие/ С.К. Кныш ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» ; под ред. А. Поцелуева. - 2-е

изд. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 206 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-4387-0549-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442111>

18. журнал Земля, планеты и космос. Том 50/1998 - Том 70/2018 <https://link.springer.com/journal/40623> -

19. Словарь геологии / Словарь геологии Профессор д - р Фолькер Швайзер (2012) <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-8274-2262-0> -

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>

3. Магомедова А.А. Электронный курс лекций по Геологии. <http://eor.dgu.ru/lectures/list>

4. Образовательный сервер ДГУ <http://edu.dgu.ru>. Учебные курсы по «Геологии», размещенные на платформе Moodle ДГУ([edudgu@mail.ru](mailto:edudgu@mail.ru)) и на образовательном блоге ДГУ ([geologdgu.blogspot.com](http://geologdgu.blogspot.com))

5. Учебные курсы по «Минералогии», размещенные на платформе Moodle ДГУ ([edudgu@mail.ru](mailto:edudgu@mail.ru)) и на образовательном блоге ДГУ ([mineraldgu.blogspot.com](http://mineraldgu.blogspot.com))

6. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

7. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>

8. Геологический институт РАН (ГИН РАН) <http://www.ginras.ru>

9. Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН) <http://www.igem.ru/site/index.html>

10. Журнал «Геотектоника» [www.kscnet.ru/ivs/bibl/geotekt/index.html](http://www.kscnet.ru/ivs/bibl/geotekt/index.html)

11. Журнал «Вклады в минералогия и петрологию» Том 1/1947 - Том 173/2018 <https://link.springer.com/journal/410>-

12. [Mineralogie](#). Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. [Мартин Окруш](#), [Зигфрид Маттес](#) в [Спрингер-Лербух](#) (2014) <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-34660-6>

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторно-практических работ курса «Минералогия и геология», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPointViewer),

AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений.

2. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MSPowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

При проведении занятий используются компьютерные классы, оснащенные современной компьютерной техникой. На лекционных и лабораторно-практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также технические средства для проведения соответствующих работ. Лекционный зал оборудован ноутбуком, экраном и мультимедийным проектором.

При проведении лабораторных занятий по определению строения, минералогического состава и физических свойств минералов и горных пород используются:

- «фарфоровый бисквит» - неглазурованные керамические изделия;
- минералогическую лупу (с увеличением в 10—20 раз);
- геологический молоток;
- пинцет;
- пузырёк объемом около 25 мл с 10% раствором соляной кислоты;
- стеклянную палочку (возможно, вставленную в пробку пузырька);
- предметное стеклышко для определения твердости пород.

При подготовке к практическим занятиям, а также при написании рефератов могут использоваться поисковые сайты сети «Интернет», а также Интернет-ресурсы, перечисленные в разделе 9 данной программы. Кроме того, могут использоваться учебные курсы, размещенные на платформе Moodle ДГУ, а также учебные материалы, размещенные на образовательных блогах преподавателей ИЭУР ДГУ. Для проведения индивидуальных консультаций может использоваться электронная почта.