

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

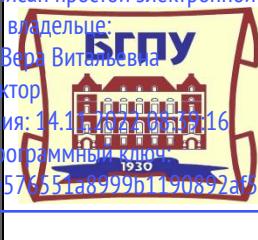
ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.11.2020 09:05:16

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e576551a8999b1190892a53989420420336fbfc673a434c57789



## МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Благовещенский государственный педагогический университет»

### ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ

Декан естественно-географического  
Факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»

 И.А. Трофимцова  
«28» апреля 2021 г.

### Рабочая программа дисциплины ГЕОЛОГИЯ

Направление подготовки

**05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Профиль  
**«ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Принята на заседании кафедры  
географии  
(протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.)

Благовещенск 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>6</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЛОГИЯ» .....</b>	<b>13</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>30</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>40</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ ИЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>40</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>40</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>42</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>44</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** при реализации обучения по дисциплине «Геология» целью является формирование систематизированных знаний и умений в сфере геологической науки.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Геология» относится к дисциплинам обязательной части блока Б 1 (Б1.О.17).

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** ОПК-1:

- **ОПК-1.** Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования, **индикатором** достижения которой является:

- ОПК-1.1 Понимает основные принципы, законы, методологию физики, математики, химии, биологии, географии.

- ОПК-1.2 Владеет общенациональной терминологией; использует фундаментальные понятия наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов в своей профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3 Применяет методы наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов для интерпретации полученных результатов.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные научные понятия геологии и специфику их использования;
- периодизацию истории Земли и важнейшие геологические и палеогеографические события для каждого этапа;

- экзогенные и эндогенные процессы, их причины и результаты;

- геологическое и тектоническое строение материков, России и своего региона;

- основные представители классов минералов и типов горных пород;

- важнейшие руды и их образование;

- распространенные руководящие формы ископаемых организмов;

**уметь:**

- пользоваться научной и справочной литературой;

- выбирать объекты для полевых геологических исследований и организовывать работу на них;

- анализировать геологические разрезы, геологические и тектонические карты.

**владеть:**

- системой основных понятий и концепций геологии;

- научной терминологией при описании геологических явлений и процессов;

- основами фациального и минералого-литологического анализа;

- навыками построения и анализа геологических разрезов, профилей и других графических материалов.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Геология»** составляет 6 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (216 часов):

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и лабораторных занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

**1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Общая трудоемкость	216	72	144
Аудиторные занятия	106	42	64
Лекции	50	20	30
Лабораторные работы	56	22	34

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Самостоятельная работа	74	30	44
Вид итогового контроля:	36	зачет	экзамен

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 2.1 Очная форма обучения Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самост. работа
			Лекции	Лабораторные занятия	
	<b>a) Введение</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
1.	Предмет, методы и задачи геологии.	2	1		1
2.	Основные этапы истории геологии. Геологические исследования в Амурской области.	2	1		1
	<b>Раздел 1. Кристаллография, минералогия, петрография. Геодинамические процессы.</b>	<b>68</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>28</b>
3.	Основы кристаллографии. Элементы симметрии кристаллов. Сингонии.	2	2		
4.	Формы кристаллов. Элементы ограничения, симметрии и сингонии кристаллов.	4		2	2
5.	Минералогия. Диагностические свойства и морфология минералов. Особенности состава минералов земной коры. Химическая классификация минералов.	5	4		1
6.	Определение и диагностическая характеристика минералов (самородных, сульфидов, галоидов, сульфатов, фосфатов, карбонатов, оксидов и гидроксидов, силикатов и алюмосиликатов).	20		10	10
7.	Контрольная работа по кристаллографии и минералогии.	2		2	
8.	Петрография. Классификация горных пород. Структурно-текстурные особенности. Минеральный состав.	2	2		
9.	Эффузивный магматизм. Формы залегания, строение и классификация вулканов.	1	1		
10.	Магматизм. Мagma, её состав, дифференциация. Интрузивный магматизм, формы залегания.	2	1		1
11.	Магматические горные породы. Процессы магматического минералообразования. Постмагматические процессы и минералообразование. Парагенезис.	3	2		1
12.	Метаморфизм. Зоны метаморфизма. Основные факторы метаморфизма.	2	1		1
13.	Минералообразование при метамор-	2	1		1

	физме. Метаморфические горные породы.				
14.	Гипергенез. Кора выветривания и полезные ископаемые. Геологическая деятельность атмосферных вод и временных потоков.	3	2		1
15.	Геологическая деятельность рек, ледников, ветра, морей и океанов.	1			1
16.	Литогенез. Осадочные горные породы. Классификация. Распространение.	3	2		1
17.	Определение и диагностическая характеристика горных пород (магматических, осадочных, метаморфических).	14		6	8
18.	Контрольная работа по петрографии.	2		2	
	<b>Раздел 2. Геотектоника. Восстановление физико-географических условий прошлого и основные этапы геологической истории Земли.</b>	<b>188</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>44</b>
19.	Основные структурные элементы земной коры, их эволюция. Геотектонические гипотезы и теории.	4	2		2
20.	Карта литосферных плит Земли.	3		2	1
21.	Тектоника и районирование мира и России.	3		2	1
22.	Построение геологических профилей.	10		8	2
23.	Предмет, методология, задачи и методы исторической геологии. Основные этапы развития Земли.	4	2		2
24.	Геохронология и стратиграфия.	4	2		2
25.	Геохронологическая и стратиграфическая шкалы.	4		2	2
26.	Эволюция биоса. Палеонтология и палеоэкология.	4	2		2
27.	Догеологическая история Земли. До-кембрийский этап.	4	2		2
28.	Докембрий (комплексная характеристика).	4		2	2
29.	Раннепалеозойский (каледонский) этап в истории Земли.	4	2		2
30.	Каледониды на физико-географической карте мира. Трилобиты, граптолиты.	4		2	2
31.	Позднепалеозойский (герцинский) этап в истории Земли.	4	2		2
32.	Герциниды на физико-географической карте мира. Брахиоподы, кораллы.	4		2	2
33.	Мезозойский (киммерийский) этап в истории Земли.	4	2		2
34.	Киммериды на физико-географической карте мира. Моллюски.	4		2	2
35.	Кайнозойский (альпийский) этап в истории Земли.	4	2		2

36.	Альпиды на физико-географической карте мира.	4		2	2
37.	Четвертичный период. Эволюция человека, человек как реальная геологическая сила. Геология и экология.	4	2		2
38.	Учение о фациях, формации. Палеогеография и методы реконструкции.	4	2		2
39.	Составление палеогеографических карт. Построение палеотектонических профилей.	8		6	2
40.	Учение о полезных ископаемых. Закономерности распространения полезных ископаемых.	4	2		2
41.	Полезные ископаемые Амурской области.	12	6	4	2
<b>Всего</b>		<b>216</b>	<b>50</b>	<b>56</b>	<b>74</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Определение и диагностическая характеристика минералов (самородных, сульфидов, галоидов, сульфатов, фосфатов, карбонатов, оксидов и гидроксидов, силикатов и алюмосиликатов).	Лабораторные занятия	Обучение в малых группах и в парах	10
2.	Определение и диагностическая характеристика горных пород (магматических, осадочных, метаморфических).	Лабораторные занятия	Обучение в малых группах и в парах	6
3.	Четвертичный период. Эволюция человека, человек как реальная геологическая сила. Геология и экология.	Лекция	Лекция-дискуссия	2
4.	Составление палеогеографических карт. Построение палеотектонических профилей.	Лабораторные занятия	Разработка проекта	6
<b>ИТОГО</b>				<b>24</b>

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

#### Введение

**Предмет, методы и задачи геологии.** Значение геологических исследований в географическом цикле наук и формирование диалектико-материалистического мировоззрения. Роль минеральных ресурсов в общественном производстве.

**Основные этапы истории геологии.** Положение геологии в современном естествознании. Науки геологического цикла. Успехи геологов в обеспечении минерально-сырьевой базы народного хозяйства нашей страны.

Вклад русских и советских учёных в развитие геологической науки. Труды М.В. Ломоносова, В.М. Севергина, А.П. Карпинского, И.В. Мушкетова, В.В. Докучаева, Ф.Ю. Левинсона-Лессинга, В.И. Вернадского, В.А. Обручева, А.Е. Ферсмана, Л.В. Наливкина, И.М. Губкина, А.Д. Архангельского, Н.М. Страхова, П.И. Степанова, С.С. Смирнова, А.П. Виноградова.

**Геологические исследования в Амурской области.** Научные труды Л.П. Гурова, В.Г. Моисеенко, А.П. Сорокина, В.Д. Мельникова, Г.И. Неронского, В.Н. Шихова. Учреждения и организации, занимающиеся вопросами геологического изучения территории

Амурской области, недропользованием и его регулированием. Роль минерально-сырьевых ресурсов в экономике региона. Экологические проблемы недропользования.

## Раздел 1. КРИСТАЛЛОГРАФИЯ, МИНЕРАЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ. ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

### Кристаллография и минералогия

**Основы кристаллографии. Элементы симметрии кристаллов. Сингонии.** Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Понятие о кристаллографической структуре и атомных (ионных) радиусах. Изоморфизм и полиморфизм.

**Кристалл и элементы его ограничения.** Симметрия кристаллов и элементы симметрии (плоскость, центр и оси симметрии). Сингонии. Символ грани. Простые кристаллографические формы и их комбинации.

**Минералогия.** Понятие о минералах. Принципы классификации минералов. Особенности состава минералов земной коры. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства.

Диагностические свойства минералов (удельный вес, твёрдость (шкала Мооса), цвет, цвет черты, блеск, спайность, побежалость, пиро- и пьезоэлектричество, хрупкость, упругость, ковкость, светопреломление, прозрачность, магнитность, радиоактивность, люминесценция). Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов.

Морфология минералов и их агрегатов: облик кристаллов, агрегаты, двойники (срастания и прорастания, простые и полисинтетические), зернистые и плотные массы, друзы, конкреции и секреции, оолиты, натёчные формы, корки, налеты, выцветы, дендриты, землистые скопления, выцветы. Псевдоморфоз и параморфоз.

#### ***Распространённые и практически важные минералы:***

**Самородные элементы:** металлы: золото, медь, платина, серебро; неметаллы: алмаз, графит (янскристаллический, скрытокристаллический, шунгит), сера.

**Сернистые соединения:** простые сульфиды: халькозин, галенит, сфалерит, пирротин, ковеллин, киноварь, антимонит, висмутин, реальгар, аурипигмент, молибденит, марказит; двойные сульфиды: пирит, халькопирит, арсенопирит, борнит.

#### ***Галоидные соединения:*** галит, сильвин, флюорит.

**Оксиды (оксиды) и гидрооксиды (гидроксиды):** куприт, браунит, корунд, касситерит, пиролюзит, кварц (горный хрусталь, аметист, розовый, дымчатый, морион, пра-зем), халцедон (сердолик, агат, оникс, кремень, сардоникс, плазма), магнетит, титаномагнетит, хромит, хромпикатит, магнохромит, гетит, гематит, гидрогетит, боксит, псиломелан (вад), ильменит, опал, рутил.

**Карбонаты:** простые безводные: кальцит (исландский шпат), магнезит, доломит, сидерит, арагонит, оникс мраморный (белый, бурый); сложные: малахит, азурит.

**Сульфаты:** безводные: барит, ангидрит, ярозит; водные: гипс (селенит); сложные: алуний.

#### ***Вольфраматы:*** вольфрамит.

#### ***Фосфаты:*** безводные: апатит, фосфорит; водные: эритрин.

**Силикаты:** островные: оливин (хризолит), гранат (грессуляр, андрадит, демантоид, меланит, уваровит, альмандин, спессартин, пироп), титанит, топаз, дистен, эпидот; кольцевые: берилл (изумруд, аквамарин), турмалин (шерл, дравит, рубеллит, ахроит), хризоколла; цепочечные: гиперстен, диопсид, геденбергит, авгит, волластонит, родонит; ленточные: актинолит, роговая обманка; листовые: тальк, серпентин, хризотил-асбест, каолинит, мусковит, флогопит, биотит, лепидолит, глауконит; каркасные: плагиоклазы (альбит, олигоклаз, андезин, лабрадор, битовнит, анортит), калинатровые полевые шпаты (ортоклаз (санидин, адуляр, лунный камень), микроклин (амазонит)), нефелин (элеолит), цеолиты.

Наиболее распространенные минералы Амурской области. Основные месторождения, районы добычи.

#### ***Петрография.*** Понятие о горных породах и их генетическая классификация.

**Магматизм.** Две основные формы магматизма. Понятие о магме. Нелетучие и летучие компоненты. Флюидное давление и его роль в кристаллизации магмы. Превращение в горную породу.

Эффузивный магматизм – вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Строение лавовых потоков. Вулканы центрального типа. Моногенные вулканы. Маары, диатремы. Полигенные вулканы. Гавайский тип вулканов. Строение вулканического аппарата.

Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Современные взгляды на происхождение батолитов. Мантийные и коровые магмы. Магматические очаги. Понятие о дифференциации магмы. Пневматолитовые и гидротермальные процессы. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

**Магматические горные породы.** Классификация магматических горных пород по условиям образования (интрузивные (гипабиссальные и абиссальные) и эффузивные). Формы залегания.

Минеральный состав и текстурно-структурные особенности магматических горных пород как показатели условий их образования. Классификация магматических горных пород по минеральному и химическому составу:

**Кислые:** гранит (биотитовый серый, красный, амазонитовый, мусковитовый, рапакиви, альбитофибр (кварцевый кератофибр), аляскит), пегматит (калиевый микроклиновый, известково-натровый плагиоклазовый, калиевый, графический), липарит (риолит), трахилипарит, обсидиан (черный, коричневый), перлит, пемза, кварцевый порфир.

**Средние:** группа диоритов-андезитов: диорит (биотитовый), порфиры (авгитовый, плагиоклаз-пироксеновый, плагиоклазовый), андезиты; группа сиенита-трахита: сиениты (роговообманковый, пироксеновый), трахит (биотитовый).

**Основные:** Группа габбро-базальта: габбро (нормальное, роговообманковое), диабаз (обычный, зеленокаменный), базальт, анортозит (лабрадорит).

**Ультраосновные:** Группа перидотита: перидотит (энстатитовый), дунит, пироксенит, магнетитовый диаллагит, горнблендит, кимберлиты.

**Щелочные:** Группа нефелинового сиенита: нефелиновые сиениты, фонолиты.

Представления о генезисе магматических горных пород. Пирокластические горные породы (туф, туффит, туфобрекчия).

Пегматиты, особенности их минерального состава и структуры.

Полезные ископаемые магматического происхождения (месторождения медно-никелевых руд, титаномагнетитов, хромитов, алмазов, апатитов).

**Метаморфизм.** Основные факторы метаморфизма – высокая температура, всестороннее (петростатическое) давление и высокое одностороннее (стресс), химически активные вещества (Флюиды и газы). Основные типы метаморфизма. Роль флюидов при контактовом метаморфизме. Метасоматоз и метасоматиты. Динамометаморфизм. Автометаморфизм. Региональный метаморфизм. Ультраметаморфизм. Фации регионального метаморфизма и его роль в развитии земной коры. Импактный метаморфизм. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.

**Метаморфические горные породы.** Понятие о метаморфизме. Зоны метаморфизма. Основные факторы метаморфизма: высокое давление, температура, наличие подвижных компонентов, роль воды.

Особенности минералообразования при метаморфизме: возникновение минералов с плотной структурой, преобладание эндотермических реакций, ориентированная перекристаллизация минералов при сохранении их в твёрдом состоянии, широкое распространение явления метасоматоза. Роль поровых растворов и диффузия при метаморфизме. Принос некоторых химических элементов при метаморфизме. Процесс гранитизации.

Характерные черты минерального состава, структуры и текстуры метаморфических пород.

**Распространённые метаморфические породы:**

Роговик известково-силикатный, мрамор (белый мелкозернистый, серый, голубой, розовый), ониксальцит, яшма (техническая, полосчатая, цветная, темноцветная, пейзажная), порфиритоид, зеленокаменный сланец, кварцево-сертиковый сланец, кварцево-хлорит-сертиковый сланец, кварцево-слюдяной сланец, кианитовый сланец, ставролитовый сланец, кварцит (розовый, слюдистый (авантюрин), кианитовый, гематитовый (джеспилит), магнетитовый), гнейс, парагнейс (биотитовый, гранатово-биотитовый), амфиболит полевошпатовый, слюдитфлогопитовый, альбитит, тальково-карбонатная порода, хлоритово-карбонатная порода, хлоритовый сланец, лиственит, березит, серпентинит, скарн (гранатовый, пироксеновый), порода эпидотово-гранатовая, гранулиты, глинистые сланцы, филлиты.

Процессы перераспределения и концентрации химических элементов при метаморфизме. Роль метаморфизма в формировании некоторых рудных месторождений.

**Гипергенез.** Сущность и направленность процессов выветривания. Агенты и типы выветривания. Физическое выветривание и вызывающие его факторы. Химическое выветривание. Факторы химического выветривания. Типы химических реакций, вызывающих коренные изменения горных пород. Роль органического мира в процессах выветривания. Кора выветривания как исторически сложившийся и взаимосвязанный природный комплекс – горная порода, рельеф, климат и биос. Формирование, строение и мощность коры выветривания в различных климатических зонах и породах. Древние коры выветривания. Полезные ископаемые, приуроченные к корам выветривания. Главнейшие типы почв и их зональность.

**Геологическая деятельность ветра.** Эоловые процессы. Дефляция (выдувание и развеивание), корразия, перенос песчаного и пылеватого материала, аккумуляция. Эоловые отложения. Результаты корразионной деятельности ветра.

**Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.** Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала переменными потоками; аккумуляция осадков. Разрушительная, переносная и аккумулятивная деятельность временных горных потоков.

**Геологическая деятельность речных потоков.** Эрозия донная и боковая. Перенос обломочного и растворенного материала. Аккумуляция. Аллювий – один из важнейших генетических типов континентальных отложений. Древние надпойменные террасы и различные их типы. Аллювиальные россыпные месторождения полезных ископаемых.

**Подземные воды и их геологическая деятельность.** Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Различные виды воды в горных породах. Движения подземных вод в пористых, трещинных и трещинно-карстовых горных породах. Минеральные (лечебные) воды, их состав и свойства. Физико-химические процессы, связанные с подземными водами.

**Карстовые процессы.** Условия возникновения и развития карста. Карбонатный карст, гипсовый карст, соляной карст. Поверхностные и подземные карстовые формы. Натечные и аридные отложения в пещерах. Суффозия. Значения карстовых процессов в различных видах строительства.

**Геологическая деятельность ледников.** Разрушительная работа ледников (экзарация). Перенос ледниками обломочного материала. Особенности строения морен. Флювиогляциальные (водно-ледниковые) потоки и их отложения. Озы, камы, зандры. Озерно-ледниковые отложения и их особенности. Древние четвертичные (антропогенные) и неогеновые оледенения. Древнее позднепалеозойское оледенение Гондваны на континентах Южного полушария. Докембрийские оледенения. Гипотезы о причинах оледенений.

**Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозоне).** Основные понятия о мерзлых горных породах. Распространение многолетнемерзлых пород. Связь развития похолоданий, оледенений и многолетней мерзлоты. Физико-геологические (криогенные) явления в районах многолетней мерзлоты.

**Гравитационные процессы на склонах.** Значение силы тяжести и воды в склоновых процессах. Осыпные и обвальные процессы в пределах горных склонов. Образование делювия.

**Оползни.** Комплекс факторов, вызывающих оползни. Распространение оползней. Солифлюкция.

**Геологическая роль озер и болот.** Геологическая деятельность озер. Осадки озер. Болота. Образование торфа и последующая углефикация его. Угольные месторождения лимнического и паралитического типов.

**Геологическая деятельность океанов и морей.** Подводная окраина материков. Ложе Мирового океана. Глубоководные желоба. Срединно-океанические хребты, рифты, подводные горы. Эвстатические колебания уровня океана. Трансгрессия, регрессия и ингрессия моря. Работа моря – абразия (разрушение), разнос по акватории, аккумуляция. Осадконакопление в морях и океанах. Различные генетические типы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные и полигенные (красная океаническая глина) осадки. Основные механизмы глубоководной седиментации. Литоральные, неритовые, батиальные и абиссальные типы осадков. Понятие о критической глубине карбонатонакопления и карбонатной компенсации. Формирование современных рудных залежей в океанах.

**Литогенез.** Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования.

**Обломочные породы,** их классификация по величине, форме и степени окатанности обломков, наличию или отсутствию цемента. Примеры подразделения обломочных пород по минеральному составу (мономинеральные, олигомиктовые пески, аркозы, граувакки). Алевриты и алевролиты. Глинистые породы (глины и аргиллиты).

**Карбонатные породы,** их распространение и разделение по минеральному составу (известняки (нуммулитовый, ракушечник, серый, красный, черный), мел, туф (известковый), доломиты, мергель (известковистый), генезису (хемогенные, биогенные, обломочные), морфологии (оолитовые, плотные, ракушняковые и т.д.).

**Кремнистые породы:** опока, диатомит, трепел, кремень.

**Галогенные породы:** галит (серый, цветной), гипс, ангидрит (серый, голубой), сильвинит.

Методы изучения осадочных пород. Месторождения полезных ископаемых осадочного происхождения. Осадочные железные руды, руды марганца, бокситы. Минеральный состав, особенности строения, распространение. Важнейшие месторождения. Каустобиолиты. Бурые и каменные угли, антрациты. Основные каменноугольные бассейны нашей страны. Битуминозные сланцы и сапропелевые угли. Нефть и газ. Проблема происхождения нефти. Газонефтеносные области.

Горные породы Амурской области. Районы распространения. Хозяйственное использование.

## **Раздел 2. ГЕОТЕКТОНИКА. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРОШЛОГО И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ**

**Основные структурные элементы земной коры, их эволюция.** Литосферные плиты и их границы. Движение литосферных плит. Срединно-океанические хребты, островные дуги, активные и пассивные континентальные окраины, окраинные моря, трансферные разломы. Зоны субдукции, обдукции и спрединга, их соотношение с геосинклинальными областями. Активные тектонические зоны. Горно-складчатые пояса. Понятие о процессах горообразования.

Платформы как ядра концентрации вещества земной коры континентного или материкового типа. Строение и стадии развития платформы. Основные структурные элементы платформ (щиты, плиты, синеклизы, антеклизы). Зоны рифтообразования. Мощность, вещественный состав отложений платформенного чехла. Особенности платформенных деформаций и проявление магматизма.

**Краевые прогибы.** Особенности их развития. Геосинклинальные и мобильные пояса. Особенности их развития. Периодичность в геотектоническом развитии земной коры. Геотектонические циклы складчатости и горообразования. Принципы тектонического районирования земной коры.

Развитие представлений об изостазии, конвекционных и радиомиграционных движениях в мантии. Идеи мобилизма и фиксизма в современной геотектонике. Тектоника

плит и образование поясов возрождённых гор.

Неразрывность развития земной коры континентального (материкового) и океанического типов в составе литосферных плит.

Развитие идей о происхождении материков и океанов (геосинклинальная гипотеза, гипотезы древности океанов, гипотезы молодости океанов, гипотезы разновозрастности океанических впадин, гипотезы континентального дрейфа).

**Геологическая карта, ее основные элементы и содержание.** Классификация геологических карт по содержанию и масштабу. Способы картографирования, применяемые на геологических картах. Роль карты в геологических исследованиях и практической работе по освоению минеральных ресурсов.

**Тектоническое районирование мира и России.** Региональная геология. Особенности строения земной коры различных регионов Земли.

Области докембрийской складчатости. Восточно-Европейская платформа. Сибирский пояс. Области байкальской и палеозойской складчатости. Области каледонской и герцинской складчатости. Области мезозойской складчатости. Области альпийской складчатости. Альпийско-Гималайский пояс. Тихоокеанский пояс. Области кайнозойской складчатости.

**Тектоническое районирование Амурской области.** Положение региона в зоне сочленения разнотипных геоструктурных элементов. Основные структурные элементы.

Становая плутоно-метаморфическая область: Монголо-Охотская (Амуро-Охотская) седиментитовая область; Буреинский массив; Амуро-Зее-Буреинская мезо-кайнозойская впадина; Верхнезейская мезо-кайнозойская впадина.

**Геохронология и стратиграфия.** Последовательность геологических событий. Палеонтологические методы восстановления истории Земли. Их сравнение с эффективностью применения тектонических и других непалеонтологических методов. Метод восстановления рубежей геологических событий прошлого. Руководящая фауна и флора. Установление абсолютного возраста геологических образований на основании определения продуктов распада радиоактивных химических элементов. Методы определения относительного возраста (последовательности образования) осадочных и магматических горных пород. Палеомагнитный метод, его сущность и возможности применения. Основные подразделения геохронологической шкалы: эоны, эры, периоды, эпохи; их продолжительность и стратиграфические соответствия. Экостратиграфия.

**Эволюция биоса. Палеонтология и палеоэкология.** Предмет и задачи палеонтологии и палеоэкологии. Фоссилизация и сохранность остатков ископаемых организмов. Зависимость строения животных и растений от среды обитания.

Ископаемые простейшие, кишечнополостные, плеченогие, моллюски (головоногие, двустворчатые, брюхоногие), иглокожие, членистоногие, полухордовые. Элементы строения. Стратиграфическое значение. Породообразующее значение. Образ жизни и реконструкция. Определение важнейших представителей. Эволюция и важнейшие представители. Ископаемые растения. Неотъемлемость эволюции организмов от эволюции окружающей среды. Необратимость эволюции. Общий эволюционный ход развития организмов.

**Догеологическая история Земли. Докембрийский этап.** Формирование Земли как планеты. Возраст самых древних пород на земной поверхности. Формирование атмосферы, гидросферы. Особенности докембрийского этапа. Стратиграфические единицы докембрая. Главнейшие черты формирования земной коры в архее и раннем протерозое. Возникновение и становление Гондваны исуперконтинента Пангея-1. Формирование складчатых поясов в позднем протерозое. Байкальская складчатость в южном и северном полушариях (конец рифея-начало кембрия). Развитие платформ в позднем протерозое. Авлакогенная и плитная стадии развития древних платформ. Характер осадконакопления в докембре. Формирование джеспилитов и строматолитовых известняков. Магматические процессы. Особенности палеогеографии докембрая. Органический мир докембрая. Происхождение жизни. Вендская фауна и ее место в эволюционном процессе. Полезные ископаемые докембрая.

**Раннепалеозойский (каледонский) этап в истории Земли.** Палеотектоническое

районирование Земного шара к началу каледонского этапа и формирование новых складчатых сооружений. Развитие осадочного чехла древних платформ и байкалид на протяжении раннего палеозоя. Структурные элементы Русской и Сибирской платформ. Характер осадконакопления на каледонском этапе и его отличие от докембрийского. Физико-географические условия в раннем палеозое. Палеоклиматическая зональность. Основные черты развития органического мира в раннем палеозое. Полезные ископаемые, связанные с раннепалеозойскими породами.

**Позднепалеозойский (герцинский) этап в истории Земли.** Тектоническое районирование структур земной коры к началу герцинского этапа и образование складчатых поясов на протяжении ранне- и позднегерцинских фаз складчатости. Магматические процессы в подвижных поясах. Возникновение Лавразии и формирование ПангеиII. Герцинские краевые прогибы, место и время их формирования. Развитие каледонских структур в позднем палеозое. Развитие древних платформ в позднем палеозое. Траппы Сибирской платформы. Характер осадконакопления на герцинском этапе (интенсивное угленакопление). Широкое распространение континентальных и лагунных фаций в конце палеозоя. Эволюция физико-географических условий в позднем палеозое. Органический мир позднего палеозоя. Полезные ископаемые и их связь с палеогеографией и тектоникой.

**Мезозойский (киммерийский) этап в истории Земли.** Основные черты мезозойского этапа, его продолжительность. Киммерийский и ларамийский фазы орогенеза. Срединные массивы, краевые прогибы и вулканические пояса, связанные с мезозойскими складчатыми поясами. Развитие европейских палеозоид в мезозое. Особенности развития палеозоид Урало-Монгольского пояса. Развитие древних платформ в мезозое. Распад Гондваны и трапповый магматизм на Южных платформах. Развитие впадин Индийского и Атлантического океанов, а также океана Тетис. Положение плит к концу мезозоя. Общие сведения о процессах осадконакопления в мезозое и основные черты мезозойской палеогеографии. Эволюция климата в мезозое. Понятие об эвстазии. Основные черты развития органического мира. Полезные ископаемые мезозоя.

**Кайнозойский (альпийский) этап в истории Земли.** Палеотектоническая схема земной коры к началу кайнозоя. Абсолютная продолжительность и стратиграфическое деление кайнозоя и его особенности. Альпийские складчатые структуры Средиземноморского пояса. Области активного тектонического режима в пределах Тихоокеанского пояса. Кайнозойский магматизм и его специфика в разных поясах. Геологическая история платформ, палеозоид и мезозоид в кайнозое. Характер осадконакопления в кайнозое и специфика палеогеографии. Тетис и Паратетис. Материковые оледенения на платформах и в складчатых поясах. Основные черты развития органического мира. Появление человека. Полезные ископаемые кайнозойских пород.

**Учение о фациях, формации. Палеогеография и методы реконструкции.** Понятие о фациях и их значение в познании истории геологического развития.

Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Последиагенетические изменения осадочных горных пород. Катагенез, метагенез, гипергенез.

Понятие «фация». Фациальные области. Принцип униформизма Ч.Лайеля и метод аккумулизма; его роль в восстановлении условий осадконакопления геологического прошлого. Фациальные области современных океанических и морских бассейнов. Факторы, контролирующие процессы осадконакопления в морских бассейнах: температура, соленость, газовый режим, течения, глубина и освещенность, критическая глубина накопления карбонатов. Понятие о стенотермных и эвритермных, стеногалинных и эвригалинных организмах. Их роль для палеогеографических реконструкций. Фациальные области современных континентов. Климат и рельеф как основные факторы, определяющие характер осадконакопления и расселения организмов на суше. Физико-химические методы в палеогеографии. Реконструкция палеоклиматов и палеотечений методом моделирования. Фациальный анализ (литолого-фациальные и палеогеографические карты, фациальные профили). Принципы палеогеографического районирования.

Формации. Типы формаций. Платформенные, орогенные и геосинклинальные формации. Условия накопления вулканогенно-осадочных, глинисто-песчаных, известняково-вулканогенных, флишевых, молласовых, платформенных формаций. Значение формаций и их типов для реконструкции истории развития земной коры.

**Учение о полезных ископаемых. Закономерности распространения полезных ископаемых.** Типы минерального сырья. Геологические условия образования полезных ископаемых. Элементы металлогенеза. Концентрация металлов в результате магматогенных процессов. Концентрация металлов в процессе литогенеза, катагенеза и метаморфизма. Закономерности распределения месторождений во времени и в пространстве. Металлогенические провинции и пояса. Главнейшие рудные провинции.

Закономерности и генетические особенности распределения месторождений неметаллических полезных ископаемых. Связь размещения и формирования месторождений полезных ископаемых с тектоническими движениями земной коры. Бассейны и зоны нефтегазонакопления. Пространственное и стратиграфическое распределение соленосных толщ, залежей фосфоритов, россыпей, осадочных железных руд, марганцевых руд, руд кор выветривания. Рациональное использование и охрана недр.

**Полезные ископаемые Амурской области.** Железнорудные районы и узлы (Зе-Селемджинский, Нюкжинский, Гилойский, Верхнезейский железорудный районы). Гарьское железорудное месторождение.

Полиметаллические месторождения. Оловоносные объекты и перспективные площади. Татаканская россыпь кассiterита. Илгинское рудопроявление. Верхнеталыминское комплексное олово-вольфрам-мышьяковое месторождение проявления (Геткойское, Кудиканское, Унгличиканско, Хорьковское и Сагаянское).

Медные руды (Октябрьское и Боргуликанско месторождения медных руд). Титано-содержащие руды. Каларский титаноносный узел (месторождения Б. Сейим, Куранах).

Чалганское месторождение алюминиевого сырья (алуниты, аортозит, каолин).

Уруша-Ольдойский рудный район и месторождения молибдена. Салокачинское, Таламинское, Малоурканско месторождения сурьмы

Золотоносность территории Амурской области (россыпные и рудные месторождения). Гидротермалитовые месторождения золота – Токур, Покровское, Бамское, Березитовое.

Каменные и бурые угли (Огоджинское, Райчихинское, Архаро-Богучанское, Ерковецкое месторождения). Ресурсы торфа и главные месторождения в Амурской области. Перспективная оценка нефтегазоносности территории области. Зе-Буреинский и Верхнезейский перспективные нефтегазоносные бассейны.

Минеральные строительные материалы: глина, карбонатные породы, песок, песчано-гравийные смеси, строительные камни. Чалганское месторождение каолинсодержащих песков. Сайбалахское месторождение аортозитов (Тындинский район). Чагоянское месторождение известняков.

Самоцветы (Бурундино месторождение). Алмазоносные территории.

Другие виды минерального сырья и неметаллические полезные ископаемые: вермикулит, апатиты и фосфориты, цеолиты, асбест, барит, бор, графит, пьезокварц, слюды, флюорит.

#### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЛОГИЯ»**

Дисциплина «Геология» является одной из основополагающих в подготовке специалиста в области экологии и природопользования. Геология - это базовая, фундаментальная учебная дисциплина, закладывающая основу для изучения прочих дисциплин.

Из этой дисциплины студенты получают знания о вещественном составе земной коры, литосфера и других оболочек Земли. Сведения о составе, свойствах минералов и горных пород имеют большое значение для всех отраслей деятельности человека. Материалы их генезиса и закономерности географического распространения в земной коре, гидросфере и атмосфере являются необходимой основой для изучения природопользования.

В геологии изучаются глобальные закономерности строения и состава земной коры и литосферы, тектонические движения, её структурные элементы, история образования и развития современных континентов и океанов, эволюции географической среды и её компонентов. Геология наряду с дисциплиной общего землеведения закладывает основы для изучения региональных особенностей географической оболочки.

Весь материал дисциплины сгруппирован в три раздела и рассчитан на изучение в течение двух семестров. Учебные занятия проводятся в специализированном кабинете-музее геологии, где представлены коллекции минералов, горных пород и палеонтологические образцы, позволяющие достаточно полно усвоить разделы программы по кристаллографии, минералогии, петрографии и палеонтологии. На лабораторных занятиях используются учебные коллекции, созданные на основе общепринятых классификаций, включающие образцы не только различных регионов России и зарубежья, но и Амурской области. Это позволяет подготовить студентов к прохождению полевой практики по геологии.

При изучении геологии необходимо обратить внимание на следующее:

1. При изучении дисциплины необходимо учитывать, что она состоит из значимых и взаимно дополняющих друг друга блоков «Основы геологии», «Минералогия и петрография» и «Историческая геология с основами палеонтологии». В связи с этим необходимо с самого начала изучения дисциплины устанавливать причинно-следственные связи между закономерностями и явлениями.

2. Для успешного изучения дисциплины использовать как учебники, рекомендованные в качестве основных по различным блокам, так в равной мере и лекционный материал, дополнительную литературу, материалы практикумов, таблицы и карты. Все вышеперечисленные компоненты информационного обеспечения курса взаимно дополняют друг друга.

3. Выполняя графические работы, уточнять картографический материал текстовым. Особенно это касается графических работ по исторической геологии.

4. Перед выполнением лабораторных работ уделять значительное внимание предварительной проработке лекционного материала и материалов учебника и дополнительной литературы, а также карт и карт-схем, касающихся тематики заданий лабораторных работ. Многие задания даже технически трудно выполнимы без предварительной работы с теоретическим и картографическим материалом.

5. Активно использовать информационные материалы, выпущенные в последние годы, для обеспечения обновленными сведениями. Лекционный материал как правило также регулярно обновляется и дополняется.

6. При выполнении контрольных заданий необходимо учитывать, что ответы на поставленные вопросы могут включать одновременно материал или компоненты нескольких тем учебника или лекционного материала.

7. При изучении всех без исключения блоков дисциплины уделять особое внимание краеведческому контексту. Будущему экологу и специалисту в области природопользования необходимо знать какие минералы и горные породы характерны для территории Амурской области и Дальнего Востока России, а также, какие процессы происходили в геологическом времени, как сформировалась данная территория и какие современные особенности залегания горных пород и их структуры и минералогического состава обусловлены какими геологическими процессами.

8. Для изучения блока «Историческая геология с основами палеонтологии» необходимо обладать значительными знаниями по динамической геологии и минералогии, так как этому также в этом блоке уделяется много внимания.

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела (темы)</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов в соответствии с учебно-тематическим планом</b>
	<b>Введение</b>		<b>2</b>

1.	Предмет, методы и задачи геологии.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
2.	Основные этапы истории геологии. Геологические исследования в Амурской области.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
<b>Раздел 1. Кристаллография, минералогия, петрография. Геодинамические процессы.</b>			<b>28</b>
3.	Формы кристаллов. Элементы ограничения, симметрии и сингонии кристаллов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий.	2
4.	Минералогия. Диагностические свойства и морфология минералов. Особенности состава минералов земной коры. Химическая классификация минералов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий.	1
5.	Определение и диагностическая характеристика минералов (самородных, сульфидов, галоидов, сульфатов, фосфатов, карбонатов, оксидов и гидроксидов, силикатов и алюмосиликатов).	Изучение основной и дополнительной литературы.	10
6.	Магматизм. Мagma, её состав, дифференциация. Интрузивный магматизм, формы залегания.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
7.	Магматические горные породы. Процессы магматического минералообразования. Постмагматические процессы и минералообразование. Парагенезис.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
8.	Метаморфизм. Зоны метаморфизма. Основные факторы метаморфизма.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
9.	Минералообразование при метаморфизме. Метаморфические горные породы.	Выполнение практических заданий.	1
10.	Гипергенез. Кора выветривания и полезные ископаемые. Геологическая деятельность атмосферных вод и временных потоков.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
11.	Геологическая деятельность рек, ледников, ветра, морей и океанов.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
12.	Литогенез. Осадочные горные породы. Классификация. Распространение.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
13.	Определение и диагностическая характеристика горных пород (магматических, осадочных, метаморфических).	Выполнение практических заданий.	8
<b>Раздел 2. Геотектоника. Восстановление физико-географических условий прошлого и основные этапы геологической истории Земли.</b>			<b>44</b>
14.	Основные структурные элементы земной коры, их эволюция. Геотектонические гипотезы и теории.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других	2

		практических заданий.	
15.	Карта литосферных плит Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	1
16.	Тектоника и районирование мира и России.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	1
17.	Построение геологических профилей.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
18.	Предмет, методология, задачи и методы исторической геологии. Основные этапы развития Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
19.	Геохронология и стратиграфия.	Изучение основной и дополнительной литературы. Проверка картосхем,	2
20.	Геохронологическая и стратиграфическая шкалы.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий.	2
21.	Эволюция биоса. Палеонтология и палеоэкология.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	2
22.	Догеологическая история Земли. Докембрийский этап.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
23.	Докембрий (комплексная характеристика).	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
24.	Раннепалеозойский (каледонский) этап в истории Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	2
25.	Каледониды на физико-географической карте мира. Трилобиты, граптолиты.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
26.	Позднепалеозойский (герцинский) этап в	Изучение основной и	2

	истории Земли.	дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	
27.	Герциниды на физико-географической карте мира. Брахиоподы, кораллы.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
28.	Мезозойский (киммерийский) этап в истории Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
29.	Киммериды на физико-географической карте мира. Моллюски.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
30.	Кайнозойский (альпийский) этап в истории Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
31.	Альпиды на физико-географической карте мира.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
32.	Четвертичный период. Эволюция человека, человек как реальная геологическая сила. Геология и экология.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
33.	Учение о фациях, формации. Палеогеография и методы реконструкции.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
34.	Составление палеогеографических карт. Построение палеотектонических профилей.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
35.	Учение о полезных ископаемых. Закономерности распространения полезных ископаемых.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
36.	Полезные ископаемые Амурской области.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
	<b>Всего</b>		<b>74</b>

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Тема: Формы кристаллов. Элементы ограничения, симметрии и сингонии кристаллов.**

### Лабораторная работа №1.

**Формы кристаллов. Элементы ограничения, симметрии и сингонии кристаллов.**

**Цель:** Знакомство с кристаллическими и аморфными состояниями веществ. Формирование понятий о кристаллической структуре изоморфизме и полиморфизме, элементов ограничения кристаллов. Отработка практических навыков по определению элементов симметрии на моделях кристаллов; составление формул кристаллов, определение типов сингоний.

**План:**

1. Предмет изучения кристаллографии.
2. Кристаллическое и аморфное состояние вещества.
3. Определение кристаллов.
4. Механизм образования кристаллов.
5. Изоморфизм и полиморфизм.
6. Элементы ограничения кристаллов.
7. Характеристика элементов симметрии кристаллов.
8. Определение симметрии.
9. Методика составления формулы.
10. Определение и классификация сингоний.

**Оборудование:** модели кристаллических решеток, модели деревянных кристаллов, мел, образцы монокристаллов и сростков.

**Вопросы для повторения:**

1. В чем состоит разница между кристаллическим и аморфным состоянием вещества?
2. Дайте определение изоморфизма и полиморфизма.
3. Назовите элементы ограничения кристаллов.
4. Определение элементов симметрии.
5. Составление формул.
6. Сингонии и их типы.

**Тема: Определение и диагностическая характеристика минералов (самородных, сульфидов, галоидов, сульфатов, фосфатов, карбонатов, оксидов и гидроксидов, силикатов и алюмосиликатов).**

### Лабораторная работа №2.

**Физические свойства минералов, формы нахождения минералов в природе.**

**Минералы классов самородные элементы и сульфиды.**

**Цель:** Изучение особенностей физических свойств минералов, выяснение связи физических свойств с соединениями кристаллохимических структур. Овладение практическими навыками определения конкретных форм нахождения. Формирование и закрепление навыков работы с определением минералов. Изучение химической классификации минералов характеристика класса самородных элементов и сульфидов.

**План:**

1. Определение физических свойств минералов.
2. Характеристика физических свойств:
3. Определение и характеристика форм нахождения минералов:
4. Объяснение структуры и порядка работы, с определением минералов.
5. Принцип классификации минералов.
6. Характеристика класса самородные элементы.
7. Характеристика класса сульфиды.
8. Определение минералов.

**Оборудование:** набор минералов, стеклянные пластины, фарфоровые чашечки, кислота, компас, шкала тв. Мооса.

**Вопросы для повторения:**

1. Габитус кристаллов и его типы.
2. Характеристика физических свойств.
3. Характеристика форм нахождения.
4. Методика работы с определителем.
5. Какие минералы относятся к классу самородные элементы.
6. Охарактеризовать минералы класса сульфиды.

**Лабораторная работа №3.**

**Диагностическая характеристика минералов классов сульфаты, галоиды, фосфаты, карбонаты.**

**Цель:** Продолжить формирование навыков работы с определителем. Изучить минералы классов сульфатов, галоидов, фосфатов, карбонатов.

**План:**

1. Повторение характеристики физических свойств минералов.
2. Работа с определителями.
3. Характеристика минерала класса сульфаты, галоиды, фосфаты, карбонаты.
4. Определение минералов, заполнение таблицы.

**Оборудование:** определители, стекла, фарфоровые чашечки, раздаточные и демонстрационные образцы.

**Вопросы для повторения:**

1. Что называется блеском?
2. Какое происхождение сульфатов?
3. Характеристика минералов класса сульфидов.
4. Генезис минералов класса галогениды.
5. Характеристика спайности и блеска.
6. Значение минералов класса фосфаты.
7. Физические свойства минералов класса фосфаты.

**Лабораторная работа №4.**

**Диагностическая характеристика минералов класса окислы и гидроокислы**

**Цель:** Выяснение особенностей физических свойств окислов, происхождение и применение минералов, описание минералов.

- План:**
1. Распространение минералов в земной коре.
  2. Отличие физических свойств от минералов ранее изученных классов.
  3. Минералы – разновидности кварца и их декоративно-прикладное значение.
  5. Определение и описание минералов.

**Оборудование:** определители, стекла, фарфоровые чашечки, набор минералов, компас.

**Вопросы для повторения:**

1. Какие минералы относятся к классу окислы?
2. Разновидности кварца и их использование.
3. Использование минералов класса окислы в народном хозяйстве.

**Лабораторная работа №5.**

**Силикаты. Кристаллическая классификация силикатов**

**Цель:** Выяснение особенностей строения и принципов классификации. Зависимость между внутренним строением и морфологией минералов.

**План:**

1. Распространение в земной коре и многообразие представителей.
2. История изучения.
3. Важнейшее значение в качестве породообразования.
4. Особенности внутреннего строения.
5. Принцип классификации:

а) островные (с изолированными тетраэдрами, со сдвоенными, кольцевые); б) цепочные; в) ленточные; г) листовые; д) каркасные.

#### 6. Выполнение таблицы.

**Оборудование:** таблицы – кристаллохимическая классификация силикатов, демонстрационные образцы.

#### Вопросы для повторения:

1. Принципы классификации силикатов, исходя из особенностей внутреннего строения.

### Лабораторная работа №6.

#### Диагностическая характеристика минералов, классы силикаты

**Цель:** Изучение отдельных представителей минералов класса, выявление особенностей их использования. Диагностика минералов.

#### План:

1. Кристаллохимическая классификация.
2. Физические свойства и формы нахождения.
3. Диагностика минералов.
4. Происхождение и практическое использование.
5. Заполнение таблицы.
6. Каркасные силикаты (изометрические ряд плагиоклазов).

**Оборудование:** таблица кристаллохимической классификации силикатов, фарфоровые чашечки, стекла, демонстрационные и раздаточные образцы, определители.

#### Вопросы для повторения:

1. Особенности строения силикатов.
2. Диагностика и характеристика силикатов.
3. Практическое использование.
4. Группа полевых шпатов и ее характеристика.

### Занятие 7.

#### Контрольная работа по кристаллографии и минералогии.

**Цель:** Контроль знаний по кристаллографии и диагностической характеристике минералов.

**Оборудование:** модели кристаллов, фарфоровые чашечки, стекла, кислота, компас.

**Тема: Определение и диагностическая характеристика горных пород (магматических, осадочных, метаморфических).**

### Лабораторная работа №8.

**Типы горных пород. Структура и текстура. Магматические горные породы и их классификация.**

**Цель:** Сформировать представление о горных породах и их типах. Изучить структурно-текстурные признаки пород. Овладение методикой определения горных пород, определение и описание магматических горных пород.

#### План:

1. Определение горных пород. Типы горных пород их образования.
2. Определение структуры и текстуры.
3. Магматические горные породы, принципы химической классификации.

**Оборудование:** таблицы, демонстрационные и раздаточные образцы.

#### Вопросы для повторения:

1. Отличие горных пород от минералов.
2. Типы горных пород.
3. Особенности магматических горных пород.
4. Особенности структуры и текстуры магматических горных пород.
5. Определение и описание магматических пород

### Лабораторная работа №9

**Происхождение осадочных горных пород и их классификация. Состав и строение**

## **осадочных пород**

**Цель:** Изучить особенности класса осадочных пород. Выяснить особенности строения и классификации.

### **План:**

1. Связь образования осадочных горных пород с экзогенными процессами.
2. Выветривание и его типы
  - а) физические; б) химические; в) биологические.
3. Транспортировка продуктов выветривания.
4. Диагенез.
5. Генетическая классификация осадочных горных пород
  - а) обломочные; б) химические; в) органические.
6. Состав и строение.
7. Особенности структуры и текстуры.

**Оборудование:** таблица – круговорот веществ в природе, демонстрационные и раздаточные образцы, определители и практикумы, кислота HCl.

### **Вопросы для повторения:**

1. Происхождения осадочных горных пород.
2. Особенности структуры и текстуры.
3. Генетическая классификация.
4. Характеристика основных групп осадочных горных пород.

## **Лабораторная работа №10.**

### **Метаморфические горные породы их классификация. Виды метаморфизма.**

#### **Особенности структуры и текстуры**

**Цель:** Изучение процессов метаморфизма. Знакомство с основными типами структуры и текстуры метаморфических горных пород. Совершенствование навыков определения метаморфических горных пород.

### **План:**

1. Определение процессов метаморфизма.
2. Виды метаморфизма
  - а) термальные;
  - б) динамометаморфизм;
  - в) контактовый (пневматический и гидротермальный);
  - г) региональный.
3. Особенности структуры и текстуры.
4. Работа с пособием на факультативном курсе геологии.

**Оборудование:** практикум, таблицы, набор демонстрационных и раздаточных образцов, кислота HCl.

### **Вопросы для повторения:**

1. Определение метаморфизма.
2. Виды и типы метаморфизма.
3. Структуры и текстуры.
4. Характеристика представителей метаморфических пород.

## **Занятие №11.**

### **Контрольная работа по петрографии.**

**Цель:** Контроль навыков определения горных пород и их характеристика. Закрепление теоретических положений петрографии.

**Оборудование:** раздаточные образцы, кислота, стекло.

## **Лабораторная работа № 12**

Тема: Карта литосферных плит Земли.

Цель: Изучение современной структуры и динамики земной коры.

План:

1. Нанести на контурную карту черным цветом границы литосферных плит; подписать названия основных плит, стрелками указать направление их перемещения и обозначить скорость движения. По границам литосферных плит показать условными знаками

зоны субдукции, обдукции, коллизии и спрединга.

2. Красным цветом нанести главнейшие трансформные разломы и рифтовые зоны срединно-океанических хребтов, названия последних подписать. Нанести зоны континентальных рифтов.

Оборудование: контурная карта мира, ФГАМ, тектоническая карта мира, цветные карандаши, чертежные принадлежности.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Какие особенности характерны для глубинных разломов?
2. Назовите основные положения теории литосферных плит.
3. Перечислите крупные и основные мелкие литосферные плиты.
4. Что такое спрединг, субдукция, обдукция, коллизия?

#### **Лабораторная работа № 13**

Тема: Тектоника и районирование мира и России

Цель: изучение геологической карты России.

1.Ознакомьтесь с условными обозначениями к карте.  
2. Изучите, где на территории России распространены осадочные и метаморфические горные породы разного возраста. Результаты изучения отобразите в виде следующей таблицы:

Возраст горных пород	Области распространения пород	Характер залегания пород
----------------------	-------------------------------	--------------------------

Изучение распространения горных пород следует производить от древних пород к молодым: от архей-протерозойских (их можно описать вместе) к фанерозойским. Самые древние архей-протерозойские породы будут находиться внизу, в основании таблицы, так что заполнение ее должно происходить снизу вверх. Распространение отложений фанерозоя необходимо проводить на уровне систем (снизу вверх – кембрийская, ордовикская и т.д.). Необходимо брать во внимание достаточно большие площади распространения горных пород, мелкие участки можно не учитывать.

3.При характеристике областей распространения тех или иных горных пород используйте любые привязки: по широте и долготе, по отношению к орографическим объектам, речным бассейнам, структурам земной коры и т.д.

4.Укажите характер залегания горных пород (для пород, слагающих осадочный чехол платформ, принять *субгоризонтальное залегание*; для пород, слагающих горные сооружения или выходящих на поверхность в пределах щитов, – *складчато – глыбовое*).

5.Опишите (вне таблицы) основные районы распространения магматических (интрузивных и эфузивных) горных пород.

Оборудование: контурная карта России, ФГАМ, тектоническая карта мира, цветные карандаши, чертежные принадлежности.

#### **Вопросы для повторения**

1. Каким цветом обозначается на геологической карте отложения каменноугольной, триасовой, меловой системы?

2. Какие системы делятся на два отдела?

3 Что обозначают на геологической карте следующие индексы: О<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, D<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>?

4. Как называются отделы палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем?

5.Где в России находятся максимальные площади распространения палеогеновых и неогеновых пород?

6. Где в России находятся обширные площади базальтовых покровов?

7. Интрузии какого состава встречаются в Уральских горах?

#### **Лабораторная работа № 14-17**

Тема: Построение геологических профилей (8ч)

Цель: научиться построению геологических карт и геологических разрезов

#### **План:**

1. Изучите геологическую карту, разрез и стратиграфическую колонку к ней (рис. 1,2 и 3), а также историю развития этой территории, составленную на основе данных материала-

лов. Выделите основные этапы опускания территории, когда происходило накопление осадков, и этапы поднятия, когда данная территория превращалась в сушу и испытывала процессы денудации.

2. Постройте геологический разрез по геологической карте на топографической основе масштаба 1:25000 с горизонтальным залеганием слоев (рис. 95) и стратиграфическую колонку к нему. Восстановите историю геологического развития территории. Рекомендуемые масштабы: горизонтальный – 1:25000; вертикальный – 1:5000.

3. Постройте геологические разрезы по заданным направлениям по геологической карте (без топографической основы) с горизонтальным залеганием слоев (рис. 96). Стратиграфическая колонка составлена в масштабе карты (на стратиграфической колонке пунктирной линией отделены породы, не выходящие на дневную поверхность). Вертикальный и горизонтальный масштабы геологических разрезов равны.

4. Составьте геологическую карту на топографической основе (рис.1) по данным таблицы 1. Залегание пород горизонтальное. Постройте стратиграфическую колонку к карте и геологический разрез по заданному направлению. Определите, какие отложения встретит скважина №17 на глубине 118 м, скважина №18 на глубине 415 м. На какую глубину необходимо пробурить скважину № 19, чтобы она вскрыла контакт карбона и перми?

5. Составьте геологическую карту на топографической основе (рис. 1) по данным таблицы 13. Залегание пород горизонтальное. Постройте стратиграфическую колонку к карте и геологический разрез, ориентированный с юга на север. Определить тип дизъюнктивного нарушения в районе.

6. Постройте геологические разрезы для участка со складчатым залеганием пород (рис. 2). Стратиграфическая колонка построена в масштабе карты. Вертикальный и горизонтальный масштабы соответствуют масштабу карты

7. Постройте геологические разрезы через фрагменты геологических карт с примерно горизонтальной поверхностью рельефа (рис. 5). Горизонтальный масштаб карт 1:2000. Покажите возможный разрез по линии I-I, предполагая, что слои горных пород залегают согласно и каждый слой в пределах карты имеет постоянную мощность. Постройте стратиграфическую колонку к каждому разрезу. Определите, какая форма нарушенного залегания пород (дислокация) видна на карте, разрезе и стратиграфической колонке. Между породами какого возраста наблюдается стратиграфический перерыв? Восстановите основные этапы развития территории для каждого фрагмента карты (выделите этапы опускания территории и осадконакопления и этапы поднятия и разрушения накопленных осадков) (пример построения разреза I-I по фрагменту карты, изображенной на рис. 10,к, приведен на рис.10,л и 10,м).

8. Постройте геологические разрезы и стратиграфические колонки по фрагментам геологических карт с неровной поверхностью рельефа (рис.6). Постройте геологический разрез по линии I-I, приняв вертикальный масштаб 1:1000, горизонтальный 1:2000. Постройте стратиграфическую колонку к каждому разрезу. Определите, какая форма залегания осадочных горных пород представлена в разрезе. Между какими слоями наблюдается стратиграфический перерыв? Восстановите основные этапы развития территории для каждого фрагмента карты (пример построения разреза I-I по фрагменту 11,к приведен на рис.6).

9. Постройте геологический разрез по геологической карте со складчатым залеганием пород и расчлененным рельефом (рис.5) по линии АБ (см. выше) и стратиграфическую колонку к нему. Восстановите основные этапы развития территории.

Примечание. Данная работа рассчитана на несколько занятий. Выполнение ее предусматривается как во время учебных занятий в аудитории, так и в форме самостоятельной работы студентов. В зависимости от количества учебных часов возможно выполнение не всех заданий, а некоторых из них.

Помимо вышеперечисленных заданий по данной теме можно выполнить следующие дополнительные задания:

1. На рис. 8 схематично изображен участок геологической карты, рядом с ней помещена колонка, на которой в масштабе показана мощность слоев. Используя эти данные, постройте схематический геологический разрез по линии АБ.

2. Постройте схематический геологический разрез по линии АБ для участка, геологическая карта которого показана на рис. 104.

3. Подошва слоя вскрыта тремя скважинами на различных абсолютных высотах (рис. 10). Определите по этим данным направление падения пласта.

4. Постройте схематический геологический разрез по линии АБ через фрагмент геологической карты масштаба 1:200000 для района со складчатым залеганием горных пород (рис.11) и стратиграфическую колонку к нему. Охарактеризуйте основные этапы развития.

1) При построении разреза поверхность участка следует считать условно ровной, расположенной на абсолютной высоте 500м.

2) Вертикальный масштаб должен быть равен горизонтальному.

5. Изучив геологическую карту участка (рис.12), ответьте на следующие вопросы:

1) Какими особенностями характеризуется геологическое строение данного района?

2) Каковы условия залегания палеозойских и мезозойских пород, изображенных на карте?

Постройте схематический геологический разрез по линии АБ.

6. Постройте геологический разрез по линии ГД через фрагмент геологической карты масштаба 1:100000 для района со складчатым залеганием пород, осложненным сбросами (рис. 10). Постройте стратиграфическую колонку к нему. Восстановите в общих чертах историю геологического развития территории.

1) При построении разреза поверхность участка считать условно ровной;

2) Вертикальный масштаб должен быть равен горизонтальному (1:100000).

7. Постройте геологический разрез по заданному направлению по геологической карте на топографической основе на участок со складчатым залеганием горных пород (рис. 13) и стратиграфическую колонку к нему. Восстановите в общих чертах историю развития данной территории.

8. По данным бурения (см. описание скважин к разрезу) постройте геологический разрез по линии АБ через участок речной долины топографической карты масштаба 1:100000 (рис.11). Восстановите историю геологического развития территории.

9.Постройте геологический разрез через геологическую карту масштаба 1:10000 (рис. 14) по заданной линии, используя стратиграфическую колонку (рис. 112) и описания буровых скважин (табл.14).Охарактеризуйте в общих чертах историю геологического развития района, вытекающую из анализа стратиграфической колонки и разреза. При построении разреза используйте горизонтальный масштаб 1:5000, вертикальный 1:500.

Строить разрез рекомендуется на миллиметровой бумаге в следующем порядке. В нижней части листа делают три графы для характеристики скважин и указания расстояний между ними. Намечают начало и длину разреза в принятом масштабе. У начала разреза (а иногда и в конце его) строят шкалу абсолютных отметок с таким расчетом, чтобы максимальная отметка была несколько выше верхней точки рельефа, а минимальная – ниже забоя самой глубокой скважины.

Далее приступают к построению топографического профиля, как мы это делали и раньше. Откладывают в заданном масштабе расстояния от начала разреза до его пересечения с каждой горизонталью и точками отмечают абсолютные отметки соответствующих горизонталей. После этого откладывают от начала разреза расстояния до каждой скважины и проводят вертикальный штрих в верхней графе. Под штрихами указывают номера скважин, а ниже — абсолютные отметки их устьев, которые дают дополнительные точки для построения профиля. Соединив все точки плавными линиями, получают топографический профиль поверхности земли по заданному направлению. На построенный профиль наносят колонки буровых скважин. При крупном масштабе разреза ствол скважины обозначают двумя вертикальными отрезками, в остальных случаях — одним. На нижнем конце отрезка, соответствующем абсолютной отметке низшей точки пробуренной скважины (забою), ставят короткий поперечный штрих. Справа от штриха записывают абсолютную отметку забоя, вычисляемую как разность между абсолютной отметкой устья и глубиной скважины. Например, для скважины 2: 106,4—65,0=41,4 м. Вдоль линии скважины размечают границы слоев и проставляют их абсолютные отметки, которые вычисляют как разность абсолютной

отметки устья скважины и глубин залегания соответствующих слоев. Например, в скважине 2 абсолютная отметка границы между четвертым и пятым слоями равна:  $106,4 - 34,9 = 71,5$  м. В интервале каждого слоя (на полосе шириной 1 .. 2 см) условными обозначениями, взятыми из стратиграфической колонки, отмечают карандашом состав и относительный возраст пород. Далее на топографический профиль переносят с карты точки пересечения разреза со стратиграфическими границами и карандашом справа и слева от точек отмечают относительный возраст пород. Например, левее скважины 6 на профиле отмечают границу между нижнекаменноугольными известняками ( $C_1$ ) и верхнечетвертичными отложениями ( $Q_3$ ).

Прежде чем проводить границы слоев на разрезе, восстанавливают в общих чертах доступную нам историю геологического развития изучаемого участка. Рассматривая стратиграфическую колонку и колонки скважин на разрезе, видим, что наиболее древними породами, вскрытыми скважинами, являются протерозойские граниты. Между ними и залегающими выше верхнедевонскими аргиллитами имеется стратиграфический перерыв, во время которого происходило разрушение гранитов, и формировался рельеф, поверхность которого могла иметь сложную форму. Это подтверждается тем, что кровля гранитов в скважинах 2, 6, 11, 20, попавших в разрез, вскрыта на разных абсолютных отметках (47,7; 51,5; 52,8; 53,8 м). На верхнедевонских аргиллитах без стратиграфического перерыва залегают нижнекаменноугольные известняки.

Граница между ними является почти горизонтальной. В послекаменноугольное время вплоть до начала четвертичного периода осадконакопления на данном участке не происходило, что свидетельствует о его поднятии. В раннечетвертичное время данная территория, по-видимому, подверглась оледенению или ледник находился где-то рядом. Стекающие по краю ледника воды частично размыли нижнекаменноугольные известняки и даже верхнедевонские аргиллиты, оставив после себя водно-ледниковые отложения в виде крупнозернистых песков с гравием и галькой ( $fQ_1$ ). В верхнечетвертичное время начала вырабатываться долина реки, которая частично размыла водно-ледниковые отложения, сформировав затем толщу аллювиальных отложений ( $aQ_3$ ) первой надпойменной террасы. В голоцене сформировалась пойма реки ( $aQ_4$ ).

Сделав этот анализ, завершают рисовку разреза, используя при этом как границы слоев, вскрытые скважинами, так и стратиграфические границы, перенесенные на топографический профиль с карты. Карандашные записи убирают, условными обозначениями производят штриховку выделенных в разрезе слоев и обозначают индексами их относительный возраст.

10. На основании предложенного геологического разреза восстановите в общих чертах историю геологического развития местности (табл.14).

Оборудование: практикум, миллиметровая бумага, цветные карандаши, чертежные принадлежности.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Как изображается на геологической карте строение участков с горизонтальным залеганием пород?
2. Чем характеризуется изображение на геологической карте участков со складчатым залеганием пород?
3. Как отображаются на карте разрывные нарушения?
4. С какой целью строятся геологические разрезы?
5. Что изображается на стратиграфической колонке?

#### **Лабораторная работа № 18**

Тема: Геохронологическая и стратиграфическая шкалы

Цель: изучение основ геохронологической и стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры, анализ геохронологической шкалы.

План:

1. Вычертить на листе плотной бумаги геохронологическую таблицу. Длину таблицы рассчитать исходя из количества указанных в ней геохронов, выделив для каждого из них полоску заданной ширины (например, 1–1,5 см).

2. Закрасить колонку, соответствующую периоду, в принятые стандартные цвета, согласно требованиям.

3. Рядом с геохронологической таблицей вычертить колонку (прямоугольник), разделив ее горизонтальными линиями пропорционально длительности отдельных геохронов. Пользуясь учебными пособиями «Историческая геология» под редакцией Г.В. Немкова (М.: Недра, 1986) или «Историческая геология» В.Е. Хайна, Н.В. Короновского, Н.А. Ясаманова (М.: Изд-во МГУ, 1997), в колонке отразить главные события в развитии земной коры и связанное с ними формирование полезных ископаемых.

Оборудование: лист плотной бумаги, чертежные принадлежности, цветные карандаши.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Что лежит в основе определения относительного и абсолютного возраста горных пород?

2. В чем отличие геохронологической шкалы от стратиграфической?

3. Из каких подразделений состоит геохронологическая шкала?

4. Каким образом соотносятся геохронологические и стратиграфические подразделения?

5. Какие буквенные индексы установлены для подразделений геохронологической и стратиграфической шкал?

6. Как датируются рубежи геологических периодов?

7. Охарактеризуйте длительность геологических периодов.

#### **Лабораторная работа № 19**

Тема: Докембрий (комплексная характеристика)

Цель: Выполнить комплексную характеристику докембрийского этапа развития Земли

План:

1. Розово-красным цветом выделить древние платформы, подписать их названия.

2. Выделить и подписать геосинклинальные складчатые пояса: Средиземноморский (Альпийско-Гималайский), Урало-Монгольский, Северо-Атлантический, Тихоокеанский, Арктический, Южный.

3. Закрасить выделенные пояса в соответствии с основными эпохами складкообразования, проявившимися в пределах данного пояса и приведшими к его окончательному закрытию: позднепротерозойская эпоха, в том числе байкальская – голубой.

4. Крапом выделить части больших геосинклинальных поясов, сохранившие подвижность и являющиеся кайнозойскими и современными геосинклинальными областями.

5. Охарактеризовать основные гипотезы происхождения Земли. Гипотезы гомогенной и гетерогенной аккреции.

6. Охарактеризовать геологическую историю развития Земли. Лунная стадия. Возникновение атмосферы, гидросфера и их развитие в докембре. Происхождение жизни и эволюция биосферы в докембре. Эдиакарско-беломорская фауна. Особенности докембрийских пород. Методы изучения и определения их возраста. Периодизация докембра.

7. Охарактеризовать главнейшие черты развития земной коры в архее. Распространение комплексов «серых гнейсов» и «зеленокаменных поясов» в различных регионах Мира. Структура земной коры в конце архея. Протоплатформы и протогеосинклинали. Пангея-0, Панталасса.

8. Охарактеризовать главнейшие черты развития земной коры в палеопротерозое, мезопротерозое и неопротерозое. Древние платформы. Малые подвижные пояса, особенности их развития. История формирования и деструкции суперматерики Мегагея (Пангея-1). Гренвильская тектономагматическая эпоха и образование Родинии. Образование больших подвижных поясов и раскрытие палеозойских океанов (Япетус, Палеотетис, Палеопацифик, Палеоазиатский океан). Гипотезы образования Тихого океана. Байкальская тектономагматическая эпоха и образование Гондваны. Докембрийские материковые оледенения (позднеархейское, палеопротерозойское, неопротерозойское). Полезные ископаемые докембрийских эпох рудообразования.

Оборудование: контурная карта Мира, ФГАМ, тектоническая карта мира, цветные карандаши.

**Вопросы для повторения:**

1. Назовите крупнейшие структурные элементы литосферы.
2. Дайте определение платформ.
3. Что характерно для древних платформ? Перечислите древние платформы.
4. В чем состоит отличие молодых платформ от древних? Приведите примеры молодых платформ.
5. Что называют геосинклиналями? Перечислите геосинклинальные пояса.
6. Области какого возраста складчатости входят в состав геосинклинальных поясов?

**Лабораторная работа № 20**

Тема: Каледониды на физико-географической карте мира. Трилобиты, граптолиты

Цель: Выполнить комплексную характеристику каледонского этапа развития Земли  
План

1. Показать на карте основные структурные элементы земной коры в начале палеозоя (каледонская складчатость – фиолетовый цвет).

2. Охарактеризовать кембрийский период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия кембрийской системы.

3. Охарактеризовать ордовикский период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия ордовикской системы. Ордовик–силурийское оледенение.

4. Охарактеризовать силурийский период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия силурийской системы.

5. Охарактеризовать главнейшие черты развития платформ и подвижных поясов в раннем палеозое. Важнейшие фазы и результаты каледонской тектономагматической эпохи. Закрытие Япетуса. Образование молодых эпикаледонских платформ. Северо-Атлантическая платформа. Образование Лавруссии. Полезные ископаемые раннепалеозойской (каледонской) эпохи рудообразования.

Оборудование: контурная карта Мира, ФГАМ, тектоническая карта Мира, цветные карандаши.

**Вопросы для повторения:**

1. Из каких структурных элементов состоит геосинклинальная система?
2. Что называют антиклиниориями, синклиниориями?
3. Как образуются краевые прогибы? Приведите примеры крупнейших краевых прогибов.
4. Охарактеризуйте стадии развития геосинклиналей.

**Лабораторная работа № 21**

Тема: Герциниды на физико-географической карте мира. Брахиоподы, кораллы (2ч)

Цель: Выполнить комплексную характеристику герцинского этапа развития Земли  
Задание

1. Показать на карте основные структурные элементы земной коры в начале позднего палеозоя (герцинская – коричневый).

2. Охарактеризовать девонский период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия девонской системы.

3. Охарактеризовать каменноугольный период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия каменноугольной системы. Зональность растительного покрова в каменноугольном периоде. Структурные и палеогеографические предпосылки углеобразования. Оледенение Гондваны.

4. Охарактеризовать пермский период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия пермской системы. Вымирание фауны в конце палеозоя. Возможные причины.

5. Охарактеризовать главнейшие черты развития платформ и подвижных поясов в позднем палеозое. Важнейшие фазы и результаты герцинской тектономагматической

эпохи. Образование молодых эпигерцинских платформ. Образование Лавразии и Пангеи-II. Закрытие Палеоазиатского океана. Начало трапового магматизма на Сибирской и Северо-Американской платформах. Герцинские краевые прогибы и межгорные впадины. Впадины в каледонидах. Полезные ископаемые позднепалеозойской (герцинской) эпохи рудообразования.

Оборудование: контурная карта Мира, ФГАМ, тектоническая карта Мира, цветные карандаши.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Охарактеризуйте стадии развития геосинклиналей.
2. Что представляют собой глубоководные желоба?
3. В чем заключаются структурные особенности земной коры в пределах Тихого океана?
4. Что представляют собой срединно-океанические хребты?
5. В чем заключаются структурные особенности земной коры в пределах Атлантического океана?

#### **Лабораторная работа № 22**

Тема: Киммериды на физико-географической карте мира. Моллюски (2ч)

Цель: Выполнить комплексную характеристику киммерийского этапа развития Земли

#### **Задание**

1. Показать на карте основные структурные элементы земной коры в начале мезозоя (киммерийская – зеленый).
2. Охарактеризовать триасовый период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия триасовой системы.
3. Охарактеризовать юрский период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия юрской системы. Трапповый магматизм на платформах. Рифтогенез и раскол платформ Южного полушария. Распад Пангеи-II. Раскрытие молодых океанов (Атлантического, Индийского, Северного Ледовитого).
4. Охарактеризовать меловой период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Планктонный и бентосный «взрывы». Стратиграфия меловой системы. Вымирание фауны в меловом периоде, возможные причины.
5. Охарактеризовать главнейшие черты развития платформ и подвижных поясов в мезозое. Фазы и результаты киммерийской тектономагматической эпохи. Полезные ископаемые мезозойской (киммерийской) эпохи рудообразования.

Оборудование: контурная карта Мира, ФГАМ, тектоническая карта Мира, цветные карандаши.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Что называют геосинклиналями? Перечислите геосинклинальные пояса.
2. Области какого возраста складчатости входят в состав геосинклинальных поясов?
3. Из каких структурных элементов состоит геосинклинальная система?
4. Что называют антиклиниориями, синклиниориями?
5. Как образуются краевые прогибы? Приведите примеры крупнейших краевых прогибов.

#### **Лабораторная работа № 23**

Тема: Альпиды на физико-географической карте мира (2ч)

Цель: Выполнить комплексную характеристику альпийского этапа развития Земли

#### **Задание**

1. Показать на карте основные структурные элементы земной коры в начале кайнозоя (альпийская – желтый).
2. Охарактеризовать палеогеновый период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия палеогеновой системы. Оледенение Антарктиды. История закрытия Мезотетиса.
3. Охарактеризовать неогеновый период: продолжительность, органический мир,

палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия неогеновой системы. Мессинский кризис Средиземного моря.

Охарактеризовать четвертичный период: продолжительность, органический мир, палеотектонические и палеогеографические условия. Стратиграфия четвертичной системы. Проблема нижней границы четвертичной системы. Материковые оледенения. Основные события в перигляциальных районах Северного полушария. Южные материки в четвертичном периоде. История гоминид и эволюция человека. Археологический метод в геологии.

4. Охарактеризовать основные черты развития платформ и подвижных поясов в кайнозое. Фазы и результаты альпийской тектономагматической. Распад Лавразии. Проявления эпиплатформенного орогенеза на неотектоническом этапе. Современные рифтовые системы Земли. Полезные ископаемые кайнозойской (альпийской) эпохи рудообразования.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Что такое рифтовые зоны?
2. Какие рифтовые пояса входят в состав континентальных систем?
3. Какие рифтовые пояса входят в состав океанических рифтовых систем?
4. Что понимают под «эпохой» и «фазой» складчатости?
5. Какие эпохи складчатости выделяются в геологической истории Земли и как они датируются

#### **Лабораторная работа № 24**

**Тема:** Составление палеогеографических карт. Построение палеотектонических профилей (бч)

**Цель:** Научится составлять палеогеографические карты и строить палеогеографические профили.

#### **Задание**

Пользуясь учебником (Гречишникова, И.А. Практические занятия по исторической геологии / И.А. Гречишникова, Е.С. Левицкий.М., Недра, 1979. – 168с.) составить палеогеографические карты, производив действия в следующей последовательности:

1) среди изучаемых толщ производят выделение стратиграфической единицы, отвечающей выбранному временному интервалу. При этом используются все палеонтологические и непалеонтологические методы определения относительного возраста, а также методы радиогеохронологии;

2) определяют площади распространения выбранного одновозрастного, но разнофацциального комплекса, выделяют фации и проводят фацальный анализ. В этом случае путем изучения состава пород, их структурных и текстурных особенностей (литологический анализ), а также путем углубленного всестороннего исследования содержащихся в породах ископаемых остатков организмов (биономический анализ) устанавливают характерные особенности фаций, указывающие на условия образования осадка в течение выбранного отрезка времени;

3) опираясь на сравнительно-исторический принцип (являющийся современным развитием принципа актуализма), восстанавливают физико-географическую обстановку древней суши (в областях размыва и накопления осадков) и разнообразных морских бассейнов.

Оборудование: топографическая бланковка, цветные карандаши.

#### **Вопросы для повторения:**

1. Что изучает наука палеогеография?
2. На чем основан метод руководящих ископаемых?
3. На основе чего проводится литологический анализ?
4. В чем суть биофацциального анализа?

#### **Лабораторная работа № 25**

**Тема:** Полезные ископаемые Амурской области (бч)

**Цель:** изучить месторождения полезных ископаемых Амурской области и их образцы, распространение по территории региона.

#### **Задание**

1. Нанести на контурную карту угольные бассейны и месторождения каменного и

бурого угля, золоторудные и россыпные месторождения, железорудные месторождения и месторождения нерудных минеральных ресурсов.

2. Изучить образцы полезных ископаемых.

Оборудование: контурная карта Амурской области, Атлас Амурской области, цветные карандаши, образцы полезных ископаемых.

**Вопросы для повторения:**

1. Каковы закономерности размещения месторождений полезных ископаемых по территории Амурской области?

2. Какие полезные ископаемые наиболее хорошо изучены в Амурской области?

3. Какие виды полезных ископаемых добываются в Амурской области?

4. Какова степень геологической изученности территории Амурской области?

## **6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА**

### **6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций**

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-1	Коллоквиум	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	Ответ студенту не зачитывается если: студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, исказжающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	Студент дает ответ, в целом удовлетворяющий требованиям, но: 1) допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	Студент получает высокий балл, если: 1) полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

			3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
	Выполнение картографических работ	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	Работа студенту не засчитывается если студент: 1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой пересекается пороговый показатель; 2. или если правильно выполнил менее половины работы.
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: 1. не более двух грубых ошибок; 2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3. или не более двух-трех негрубых ошибок; 4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: 1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2. или не более двух недочетов.
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	Если студент: 1. выполнил работу без ошибок и недочетов; 2. допустил не более одного недочета.
	Проверка знания географической номенклатуры	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	Номенклатура не засчитывается если студент: 1. допустил более трех грубых ошибок или вообще не дал ответа на три и более вопроса.
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	Если студент в целом продемонстрировал знание номенклатуры, но допустил: 1. не более трех грубых ошибок; 2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3. или не более трех-четырех негрубых ошибок; 4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	Если студент показал в целом хорошее знание номенклатуры, но допустил в ней: 1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
		Высокий – 85-100 баллов	Если студент: 1. не допустил ошибок;

		(отлично)	2. допустил не более одного недочета.
Тест		Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	За верно выполненное задание тестируемый получает максимальное количество баллов, предусмотренное для этого задания, за неверно выполненное – ноль баллов. После прохождения теста суммируются результаты выполнения всех заданий.
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	Подсчитывается процент правильно выполненных заданий теста, после чего этот процент переводится в оценку, руководствуясь указанными критериями оценивания.
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	
Контрольная работа		Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	Работа студенту не засчитывается если студент: 1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой пересекается пороговый показатель; 2. или если правильно выполнил менее половины работы.
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: 1. не более двух грубых ошибок; 2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3. или не более двух-трех негрубых ошибок; 4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов; 5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: 1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2. или не более двух недочетов.
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	Если студент: 1. выполнил работу без ошибок и недочетов; 2. допустил не более одного недочета.

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формами промежуточной аттестации по дисциплине являются зачет и экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяются следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «**не зачтено**» выставляется, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

#### **Критерии оценивания устного ответа на экзамене**

Экзамен служит формой контроля успешного выполнения обучающимися всей программы учебной дисциплины. Форму экзамена выбирает преподаватель. Экзамен может проводиться в письменной или устной форме, но чаще всего проводится в форме собеседования по билетам.

Оценка «**отлично**» ставится, если:

- 1) полно раскрыто содержание материала билета;
- 2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- 5) ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «**хорошо**» ставится, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков:

- 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- 2) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
- 3) допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если:

- 1) неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- 3) при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если:

- 1) не раскрыто основное содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание или непонимание большей части или наиболее важной части учебного материала;
- 3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- 4) не сформированы компетенции, умения и навыки.

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины**

#### **Пример вопросов к устному ответу на занятии**

1. В чем состоит разница между кристаллическим и аморфным состоянием вещества?
2. Дайте определение изоморфизма и полиморфизма.
3. Назовите элементы ограничения кристаллов.
4. Определение элементов симметрии.
5. Составление формул.
6. Сингонии и их типы.

**Список географической номенклатуры по дисциплине «Геология» (проверяется в**

**устной форме)**  
**К А Л Е Д О Н И Д Ы**

1. Север и Восток Гренландии.
2. Остров Ньюфаундленд.
3. Северные Аппалачи.
4. Казахский мелкосопочник.
5. Северный Тянь-Шань,
6. Хребет Алатау.
7. Хребет Куньлунь.
8. Алтай: Горный – частично,
9. Рудный – частично.
10. Кузнецкий Алатау,
11. Салаирский кряж,
12. Западные Саяны.
13. Горы Прибайкалья и Забайкалья.
14. Катазия.
15. Большой водораздельный хребет Австралии (тыльная часть).
16. Ирландия (кроме юга).
17. Великобритания (кроме юга).
18. Север Скандинавского полуострова.
19. Шпицберген.
20. Север Северной Земли.

**Г Е Р Ц И Н И Д Ы**

21. Хребет Бэнкс.
22. Север Канадского Арктического Архипелага.
23. Южные Аппалачи.
24. Примексиканская низменность.
25. Юг Ирландии и Великобритании (п-ов Корнуолл).
26. Центральный Французский массив (на севере).
27. Плато Месета.
28. Вогезы, Шварцвальд,
29. Гарц, Судеты,
30. Рудные горы,
31. Чешский лес,
32. Моравский лес.
33. Новая Земля.
34. Урал.
35. Западно-Сибирская плита.
36. Хребет Бырранга, Таймыр.
37. Туранская низменность.
38. Хатангская низменность.
39. Южный Тянь-Шань.
40. Горный Алтай – частично, рудный – частично, оз. Балхаш.
41. Наньшань (север и юг Китая).
42. Горы Приамурья, Внутренней Монголии, Северного Китая.
43. Скифская плита.
44. Донбасс (Донецкий кряж).
45. Атласские горы (тыльные дуги).
46. Капские горы.
47. Большой Водораздельный хребет (фронтальные дуги)

**К И М М Е Р И Д Ы**

48. Кордильеры /кроме фронтальных дуг/.
49. Верхояно-Чукотская область. (Верхоянский хребет, хребет Черского, Момский хребет).

50. Хребет Сихотэ-Алинь.
51. Полуостров Калимантан (юго-запад).
52. Полуостров Индокитай (южная часть), полуостров Малакка.
53. Гималаи (тыльные дуги).

### А Л Ъ П И Д Ы

54. Полуостров Камчатка.
55. Курильские острова.
56. Остров Сахалин.
57. Японские острова.
58. Острова Рюкю, остров Тайвань.
59. Филиппинские острова.
60. Большие Зондские острова (Ява, Суматра, Сулавеси, Калимантан, Малые Зондские острова).
61. Новая Гвинея
62. Соломоновы острова и Новая Кaledония.
63. Новая Зеландия.
64. Марианские острова.
65. Острова Фиджи и Тонга.
66. Антарктический полуостров.
67. Южные Шетландские острова, Южные Оркнейские острова, Южные Сандвичевы острова.
68. Горы Анды.
69. Большие и Малые Антильские острова и Центрально-Американский перешеек.
70. Юг п-ова Калифорния.
71. Кордильеры (фронтальные дуги).
72. П-ов Аляска и Алеутские о-ва.
73. Атласские горы (фронт.Дуги).
74. Пиренеи.
75. Апеннинский полуостров, горы Альпы.
76. Балканский полуостров.
77. Карпаты.
78. Горный Крым.
79. Полуостров Малая Азия (Анатолийские горы Тавра).
80. Большой и Малый Кавказ.
81. Хребет Копетдаг.
82. Иранское нагорье и горы Гиндукуш.
83. Памир.
84. Гималаи /фронтальные дуги/.

**Примеры тестовых заданий**  
**Тест по курсу «Геология»**  
**Инструкция для студента**

**Тест содержит 25 заданий, из них 15 заданий – часть А, 5 заданий – часть В, 5 заданий – часть С. На его выполнение отводится 90 минут. Если задание не удаётся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – 2 балла, части С – 5 баллов.**

Вариант 1

Задания группы А:

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выполнив задание, выберите верный ответ и укажите в бланке ответов.

А1. Назовите элементы ограничения кристалла

а) грань, ребро, вершина; б) угол, грань, ребро; в) угол, плоскость, ребро; г) основание, ребро, угол; д) угол, вершина, ребро

**A2.** Назовите по порядку минералы шкалы твёрдости

- а) тальк, гипс, кальцит, флюорит, апатит, ортоклаз, кварц, топаз, корунд, алмаз; б) гипс, тальк, кальцит, флюорит, апатит, ортоклаз, кварц, топаз, корунд, алмаз; в) кальцит, тальк, гипс, флюорит, апатит, кварц, топаз, корунд, алмаз; г) гипс, кальцит, тальк, флюорит, апатит, кварц, ортоклаз, топаз, корунд, алмаз; д) флюорит, тальк, гипс, кальцит, апатит, кварц, ортоклаз, топаз, корунд, алмаз

**A3.** Назовите минералы изоморфного ряда плагиоклазов

- а) альбит, олигоклаз, андезин, лабрадор, битовнит, анортит; б) ортоклаз, альбит, андезин, олигоклаз, лабрадор, анортит; в) микроклин, альбит, олигоклаз, андезин; г) Альбит, андезин, лабрадор, анортит; д) альбит, лабрадор, анортит

**A4.** Назовите группы магматических горных пород

- а) гранита-риолита, сиенита-трахита, диорита-андезита, габбро-базальта, перидотита; б) гранита, сиенита, диорита, габбро, перидотита; в) риолита, трахита, андезита, базальта, перидотита.

**A5.** Назовите отложения ледникового происхождения

- а) делювий, элювий; б) аллювий; в) пролювий, коллювий; г) моренные, флювиогляциальные, озёрно-ледниковые; д) древнеаллювиальные

**A6.** Назовите формы глубинных интрузий

- а) батолиты; б) штоки; в) дайки г) лополиты и факолиты; д) батолиты и штоки

**A7.** Делювий образуется при геологической деятельности ...

- а) рек; б) ледников; в) ветра; г) атмосферных вод; д) моря

**A8.** Назовите основные структурные элементы земной коры

- а) древние платформы; б) глубоководные желоба; в) щиты; г) осадочные чехлы; д) древние платформы и геосинклинальные пояса

**A9.** Укажите геологический возраст Земли

- а) 15 млрд. лет; б) 10 млрд. лет; в) 3 млрд. лет; г) 1,5 млрд. лет; д) 4,5 млрд. лет

**A10.** Перечислите основные таксономические подразделения стратиграфической шкалы

- а) эон, эра, период, эпоха; б) эон, эра, система, отдел; в) эонотема, эратема, система, отдел

**A11.** Перечислите виды континентальных фаций

- а) лагунные, элювиальные, эоловые; б) литоральные, сублиторальные, делювиальные; в) элювиальные, делювиальные, аллювиальные, эоловые, моренные, пролювиальные

**A12.** Укажите составные части докембрийского этапа геологической истории Земли

- а) архей, катархей; б) архей, палеозой; в) рифей и венд; г) архей, протерозой

**A13.** Как называются тектонические структуры раннепалеозойского этапа?

- а) байкалиды; б) герциниды; в) киммериды; г) альпиды; д) каледониды

**A14.** К какому тектоническому циклу относятся структуры земной коры Западной Европы?

- а) герцинскому; б) каледонскому; в) киммерийскому; г) альпийскому

**A15.** Назовите эпохи четвертичного периода

- а) миоцен и плиоцен; б) палеоцен и эоцен; в) плейстоцен и голоцен

Задания группы В:

Будьте внимательны! Задания части В могут быть 3-х типов:

**1) задания, содержащие несколько верных ответов;**

**2) задания на установление соответствия;**

**3) задания, в которых ответ должен быть дан в виде числа, слова, символа.**

**B1.** Укажите соответствие эра-период:

Эра	Период
1) мезозой	А) кембрий
2) палеозой	Б) неоген
3) кайнозой	В) триас

**B2.** Укажите соответствие руководящих ископаемых организмов:

Время	Ископаемые
-------	------------

	<b>организмы</b>
1) ранний палеозой	A) динозавры
2) мезозой	Б) трилобиты, брахеоподы
3) кайнозой	В) млекопитающие

B3. Укажите соответствие твёрдости минерала по шкале Мооса:

<b>Номер по шкале Мооса</b>	<b>Минерал</b>
1) 7	A) кальцит
2) 3	Б) ортоклаз
3) 6	В) кварц

B4. Укажите соответствие геологических отложений:

<b>Происхождение</b>	<b>Отложения</b>
1) ледниковое	A) эоловые
2) речное	Б) моренные, флювиогляциальные
3) ветровое	В) аллювиальные

B5. Укажите соответствие названий терригенных осадочных пород их размеру:

<b>Название</b>	<b>Размер обломков, мм</b>
1) галька	A) 100-10
2) песок	Б) 0,1-0,01
3) алеврит	В) 1-0,1

Задания группы С:

Ответ на вопрос задания группы С излагается кратко, в свободной форме.

C1. Сформулируйте основные задачи геологии.

C2. Напишите классификацию минералов по химическому составу.

C3. Изложите классификацию горных пород по генезису.

C4. Сделайте систематику эндогенных и экзогенных геологических процессов.

C5. Изложите последовательность основных этапов геологической истории Земли.

#### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Каковы форма и размеры Земли?
2. Какие существуют методы изучения внутреннего строения Земли?
3. Каково внутреннее строение Земли?
4. Какие сейсмические разделы первого порядка четко выделяются при анализе строения Земли?
5. Каким границам соответствуют разделы Мохоровичча и Гутенберга?
6. Какая средняя плотность Земли и как она изменяется на границе мантии и ядра?
7. Как изменяется тепловой поток в различных зонах? Как понимается изменение геотермического градиента и геотермической ступени?
8. По каким данным определяется средний химический состав Земли?
9. Какие главнейшие химические элементы участвуют в строении земной коры?
10. Что такое минералы и какие свойства для них характерны?
11. Принципы классификации минералов.
12. Какие порообразующие минералы магматических и метаморфических пород вы знаете?
13. Классификация горных пород по происхождению.
14. Какие структурные и текстурные особенности характеризуют магматические, осадочные и метаморфические породы?

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Предмет и задачи геологии. Роль геологии в создании минерально-сырьевой базы.

2. Положение геологии в современном естествознании. Науки геологического цикла.
3. Значение курса геологии для эколога и специалиста в области природопользования.
4. Основные этапы истории развития геологических знаний. Вклад русских и советских ученых в развитие геологической науки.
5. Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Изоморфизм и полиморфизм.
6. Кристалл и элементы его ограничения. Симметрия кристаллов и элементы симметрии.
7. Системы симметрии кристаллов (сингонии). Кристаллографические формы кристаллов.
8. Понятие о минерале. Диагностические свойства минералов.
9. Химическая классификация минералов.
10. Морфология минералов и их агрегатов.
11. Парагенезис минералов. Псевдоморфозы и параморфозы.
12. Процессы минералообразования, связанные с ними полезные ископаемые.
13. Самородные элементы. Их роль в горнодобывающей промышленности Амурской области.
14. Сульфиды.
15. Сульфаты и фосфаты.
16. Галоиды.
17. Карбонаты.
18. Оксиды и гидрооксиды. Железные руды и камнесамоцветное сырье в Амурской области.
19. Силикаты и алюмосиликаты. Кристаллохимическая классификация силикатов.
20. Понятие о горной породе. Типы горных пород. Круговорот вещества в природе.
21. Мagma. Ее состав, глубина образования. Магматические очаги.
22. Процессы происходящие в магме (дифференциация, ассимиляция, эвтектоническая кристаллизация). Идиоморфизм минералов, последовательность их кристаллизации (ряд Боуэна).
23. Интрузивный магmatизм. Формы залегания интрузивных горных пород. Полезные ископаемые, связанные с интрузивным магматизмом.
24. Вулканализм. Типы вулканов по характеру действия, форме вулканических аппаратов, количеству, типу извержений. Географическое распространение вулканов.
25. Структуры и текстуры эфузивных пород. Формы залегания. Полезные ископаемые, связанные с эфузивными породами.
26. Твердые, жидкие и газообразные продукты вулканических извержений.
27. Магматические горные породы. Их структуры, текстуры. Классификация магматических пород по условиям образования.
28. Классификация магматических горных пород.
29. Магматические горные породы, группа гранита-риолита (липарита).
30. Магматические горные породы, группа сиенита-трахита.
31. Магматические горные породы, группа диорита-андезита.
32. Магматические горные породы, группа габбро-базальта.
33. Магматические горные породы, группа перidotита.
34. Пегматиты, особенности их минерального состава и структуры, связанные с ними полезные ископаемые.
35. Осадочные горные породы. Их типы.
36. Структуры и текстуры осадочных горных пород.
37. Классификация осадочных горных пород обломочного происхождения (терригенных).
38. Хемогенные и органогенные горные породы. Виды полезных ископаемых осадочного происхождения и их месторождения в России и Амурской области.
39. Геологические процессы (общая характеристика).
40. Гипергенез. Факторы и типы выветривания. Особенности гипергенного минералообразования.

41. Зависимость выветривания от климата. Кора выветривания, ее типы. Полезные ископаемые коры выветривания.
42. Геологическая деятельность атмосферных вод и периодических русловых потоков. Пролювий. Сели.
43. Дифференциация вещества в процессе переотложения продуктов выветривания на континентах. Образование россыпей.
44. Геологическая деятельность ледников. Типы ледников. Типы морен. Водно-ледниковые (зандры, озы) и озерно-ледниковые (камы) отложения.
45. Геологическая деятельность рек (эрозия, перенос и отложение). Типы аллювия.
46. Гидрохимические зоны подземных вод. Перераспределение химических элементов под влиянием подземных вод. Подземные воды и их классификация. Суффозия, оползни, карст.
47. Геологическая деятельность ветра. Эоловые формы рельефа.
48. Геологическая деятельность моря.
49. Метаморфизм, его типы, факторы метаморфизма.
50. Структуры и текстуры метаморфических горных пород.
51. Распространенные метаморфические горные породы.
52. Предмет и задачи исторической геологии. Горные породы как геологические документы
53. Предмет и задачи стратиграфии. Стратиграфическая шкала
54. Фации. Фациально-генетический анализ. Генетические признаки фаций
55. Континентальные фации и их основные признаки
56. Морские фации и их основные признаки
57. Переходные фации и их основные признаки
58. Литолого-фациальные разрезы и палеогеографические карты
59. Предмет и задачи палеонтологии. Формы сохранности органических остатков.
- Признаки руководящих ископаемых организмов
60. Определение абсолютного возраста горных пород. Геохронологическая шкала
61. Определение относительного возраста горных пород. Стратиграфическая шкала
62. Закономерности образования и размещения полезных ископаемых
63. Тектонические циклы. Тектонические карты и их содержание
64. Геосинклинали. Развитие основных геосинклинальных поясов в истории Земли
65. Платформы, их строение. Стадии развития платформ
66. Архейская эра в истории Земли. Тектонические движения и палеогеография. Выступы докембрийского складчатого фундамента на физико-географической карте мира
67. Эволюция органического мира в архее
68. Происхождение и эволюция атмосферы, гидросфера, литосфера
69. Протерозойская эра в истории Земли. Тектонические движения и палеогеография. Байкальский тектонический цикл. Байкалиды на физико-географической карте мира.
70. Ранний палеозой. Тектонические движения. Каледонский тектонический цикл.
- Каледониды на физико-географической карте мира
71. Ранний палеозой. Палеогеография
72. Эволюция органического мира в раннем палеозое
73. Поздний палеозой. Тектонические движения. Герцинский тектонический цикл.
- Герциниды на физико-географической карте мира.
74. Эволюция органического мира в позднем палеозое
75. Ископаемые простейшие, членистононогие (трилобиты) и граптолиты. Их значение в палеонтологии и геологии
76. Мезозойская эра в истории Земли. Тектонические движения. Киммерийский тектонический цикл. Киммериды на физико-географической карте мира
77. Мезозойская эра в истории Земли. Палеогеография
78. Эволюция органического мира в мезозое
79. Кайнозойская эра в истории Земли. Тектонические движения. Альпийский тектонический цикл. Альпиды на физико-географической карте мира

80. Кайнозойская эра в истории Земли. Палеогеография
81. Кайнозойская эра в истории Земли. Органический мир
82. Руководящие ископаемые организмы кайнозоя, их основные характеристики
83. Четвертичный период в истории Земли
84. Развитие Земли в плейстоцене. Ледниковые и межледниковые эпохи
85. Эволюция растений в истории Земли
86. Эволюция рептилий в истории Земли
87. Эволюция птиц и млекопитающих в истории Земли

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ ИЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**

1. Атлас Амурской области / науч. руков.: Н.К. Шульман, Н.Г. Павлюк. – Новосибирск: Роскартография, 2000. – 48 с. (6 экз.)
2. Барская, В. Ф. Практические работы по общей геологии : учеб.пособие для студ. пед. ин-тов / В.Ф. Барская, Г.И. Рычагов. – М. : Просвещение, 1971. – 160 с. (5 экз.)
3. Бондарев, В. П. Основы минералогии и кристаллографии : учеб.пособие для хим. и биол. спец. пед. ин-тов / В.П. Бондарев. – М. :Высш. шк., 1978. – 192 с. (13 экз.)
4. Войлошников, В. Д. Геология. Методы реконструкции прошлого Земли / В. Д. Войлошников; ред. В. Е. Хайн. – М.: Просвещение, 1979. – 272с. (26 экз.)
5. Войлошников, В. Д. Полевая практика по геологии : учеб.пособие для студ. пед. ин-тов / В.Д. Войлошников. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1984. – 143 с. (28 экз.)
6. Войлошников, В.Д. Полевая практика по геологии / В.Д. Войлошников. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1984. – 143 с. (28 экз.)
7. География природных ресурсов и природопользования Амурской области : учеб. пособие для студ. вузов по спец. «География», «Регионоведение» / М-во образования Рос. Федерации, БГПУ. – Благовещенск :Зея, 2003. – 213 с. (13 экз.)
8. Гречишникова, И.А. Практические занятия по исторической геологии / И.А. Гречишникова, Е.С. Левицкий. – М.: Изд-во «Просвещение», 1979. – 168с. (12 экз.)

9. Григорьева, Л. В Докембрийская тектоно – магматическая активизация / Л.В Григорьева. – Л.: Недра. Ленингр. отд-ние, 1986. – 224 с. (1экз)
10. Гурский, Б. Н. Геология: учебник для пед. ин-тов / Б. Н. Гурский, Г. В. Гурский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Вышэйш. шк., 1985. – 318 с. (20 экз.)
11. Гурский, Б. Н. Практикум по общей геологии : учеб.пособие для студ. пед. ин-тов / Б.Н. Гурский. – Минск :Вышэйш. шк., 1978. – 208 с. (19 экз.)
12. Гурский, Б.Н. Практикум по общей геологии / Б.Н. Гурский. – Минск: Изд-во «Просвещение», 1978. – 208с. (19 экз.)
13. Добровольский, В. В. Геология: (Минералогия, петрография, геодинамические процессы, геотектоника): Учебное пособие для студентов педагогических институтов по географическим специальностям / В. В. Добровольский, А. Ф. Якушова ; ред. В. Е. Хайн. – М.: Просвещение, 1979. – 304 с. (19 экз.)
14. Добровольский, В. В.Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: учебник для студ. вузов / В.В. Добровольский. – М. :Владос, 2001. – 319 с. (64 экз.)
15. Иванова, М. Ф. Общая геология с основами исторической геологии : учеб.для студ. вузов / М.Ф. Иванова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1980. – 440 с. (11 экз.)
16. Короновский, Н. В. Геология: учебник для студ. вузов / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов, 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2005. – 445 с.: ил. (5 экз.)
17. Короновский, Н. В. Историческая геология: учебник для студ. вузов / Н. В. Короновский, В. Е. Хайн, Н. А. Ясаманов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2006. – 457, [1] с. (12 экз.)
18. Короновский, Н. В. Историческаягеология: учебник для студ. вузов / Н. В. Короновский, В. Е. Хайн, Н. А. Ясаманов. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 457, [1] с. (12 экз.)
19. Короновский, Н. В. Общаягеология: учебник для студ. вузов / Н. В. Короновский. – М. : Академия, 2011. – 472, [1] с. (12 экз.)
20. Короновский, Н.В. Основы геологии / Н.В. Короновский, А.Ф. Якушова. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1991. – 416 с. (773 экз.)
21. Кузин, М. Ф.. Полевой определитель минералов / М. Ф. Кузин, Н. И. Егоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Недра, 1983. – 260 с. (8 экз.)
22. Кузьменко, Е. Е. Историческая геология и геология СССР : учебник для геол. спец. ср. завед. / Е.Е. Кузьменко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Недра, 1980. – 280 с. (17 экз.)
23. Левитес, Я. М. Историческая геология с основами палеонтологии и геологии СССР: учебник для студ. ср. спец. заведений / Я. М. Левитес. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Недра, 1970. – 288 с. (11 экз.)
24. Миловский, А.В. . Минералогия и петрография [Текст] : учеб.для учащихся сред. спец. учебных завед. / А.В. Миловский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Недра, 1985. – 432 с. (4 экз.)
25. Миловский, А.В. Минералогия и петрография / А.В. Миловский. – М.: Изд-во «Недра», 1979. – 440 с. (5 экз.)
26. Милютин, А. Г. Геология : учеб.для бакалавров / А. Г. Милютин ; Моск. гос. открытый ун-т. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2014. – 543 с. (12 экз.)
27. Музафаров, В.Г. Определитель минералов, горных пород и окаменелостей / В.Г. Музафаров. – М.: Изд-во «Просвещение», 1979. – 327 с. (11 экз.)
28. Якушова, А. Ф. Динамическая геология : Уч. пособие для студентов пед. ин-тов / А. Ф. Якушова. – М. : Просвещение, 1970. – 335 с (14 экз.)

## 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование». – Режим доступа:  
<http://www.edu.ru>.
2. Портал Электронная библиотека: диссертации. – Режим доступа:  
<http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>
3. Портал научной электронной библиотеки. – Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> .

4. Сайт Российской академии наук. – Режим доступа:

<http://www.ras.ru/sciencestructure.aspx> .

5. Географическая энциклопедия. – Режим доступа:

[http://mirslovarei.com/geogenc\\_a](http://mirslovarei.com/geogenc_a)

6. ГИС-атлас «Недра России». – Режим доступа:

<http://atlaspacket.vsegei.ru/#e2bfa7cf68c378692>

7. Роснедра. Федеральное агентство по недропользованию. – Режим доступа:

<http://www.rosnedra.gov.ru/>

8. «Всё о геологии». – Режим доступа: <http://geo.web.ru>

9. Сайт «Планета Земля». – Режим доступа: <http://geosfera.info/>

10. Сайт «Минералы. Горные породы. Шлифы.». – Режим доступа:

<http://www.petrographica.ru/>

11. Портал «Природа России» . – Режим доступа: <http://www.priroda.ru/>

### **9.3 Электронно-библиотечные ресурсы**

1. Polpred.com ОбзорСМИ/Справочник <http://polpred.com/news>.

2. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.

## **10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (настенные карты, мультимедийные презентации). Для проведения практических занятий также используется «**Кабинет-музей геологии**», укомплектованный следующим оборудованием:

- Комплект столов лабораторных
- Стол преподавателя
- Пюпитр
- Аудиторная доска
- Компьютер с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением
  - Мультимедийный проектор
  - Экспозиционный экран
  - Геологическая карта и полезные ископаемые Амурской области (стенд электрический)
  - Определитель минералов и горных пород (стенд электрический)
  - Коллекция минералов, горных пород
  - Раздаточный коллекционный материал минералов и горных пород
  - Контрольные варианты раздаточного материала в коробках
  - Станки для обработки минералов и горных пород (режущий и шлифовальный) – 2 шт.
  - Библиотека литературы по геологии
  - Определители минералов и горных пород
  - Программы курса геологии для п/группы
  - Шкала Мооса
  - Молотки геологические
  - Компасы горные
  - Коллекция форм кристаллов из дерева
  - Физико-географический атлас мира (ФГАМ). - М.: АН СССР и ГУГК, 1964. – 298 с.
  - Настенные карты

- Мультимедийные презентации
- Видеосюжеты, посвященные геологическим особенностям природы регионов мира
  - Наборы цветных карандашей
  - Комплекты контурных карт по регионам мира

№ п/п	Название	Масштаб	Год издания
1	Орографическая карта мира	1:15 000 000	1990
2	Строение земной коры и полезные ископаемые мира	1:20 000 000	1979
3	Тектоническая карта СССР	1:5 000 000	1982
4	Амурская область	1:250 000	2000
5	Геологическая карта Хабаровского края и Амурской области	1:2 500 000	1986
6	Геологическая карта северо-западной части тихоокеанского подвижного пояса	1:1 500 000	1964
7	Геологическая карта СССР для ВУЗов	1:4 000 000	1990
8	Свыше 100 листов учебных геологических карт	1:50 000 1:100 000 1:200 000	1960-70-е гг.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы MicrosoftOffice, LibreOffice, OpenOffice; AdobePhotoshop, Matlab, DrWebantivirus и т.п.

**Разработчик:** В.Г. Козак, доцент кафедры географии.

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры географии (протокол № 1 от «8» сентября 2021 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: 42	
Исключить:	Включить:
	В пункт 9.3: ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры (протокол № 9 от 26 мая 2022 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2 № страницы с изменением: 40	
	В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».