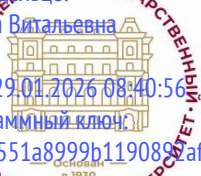


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.01.2026 08:40:56
Уникальный программный ключ:
a2232a55157e5766551a8999b119089af58989420420336ffbf573a434a57789



**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
«29» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
ГЕОЛОГИЯ**

Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)

Профиль
«ГЕОГРАФИЯ»

Профиль
«ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (ТУРИЗМ)»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Принята на заседании кафедры
географии
(протокол № 3 от «26» марта 2025 г.)

Благовещенск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	8
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЛОГИЯ»	16
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ)	61
УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	61
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ	80
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	80
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ ИЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	80
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	81
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	84

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 предметного модуля по профилю «География» обязательной части блока Б1 (Б1.О.07.02).

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций УК-1; ОПК-9; ПК-2:

- **УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, **индикатором** достижения которой является:

УК-1.3 Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

- **ОПК-9.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, **индикатором** достижения которой является:

ОПК 9.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего, среднего общего и дополнительного образования, **индикаторами** достижения которой является:

ПК-2.3 Выявляет и анализирует геологические объекты, явления и процессы на фоне геологического времени, закономерности образования и размещения полезных ископаемых, эволюцию животного и растительного мира.

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

знать:

- основные научные понятия и специфику их использования;
- изучение и анализ научной литературы в предметной области;
- основные концепции и теории геологии;
- методики, методологии, парадигмы, подходы науки;
- систему геологических наук, пограничных наук;
- основные научные школы в геологии;
- основные представители классов минералов и типов горных пород;
- распространенные руководящие формы ископаемых организмов;
- экзогенные и эндогенные процессы, их причины и результаты;
- периодизацию истории Земли и важнейшие геологические и палеогеографические события для каждого этапа;
- геологическое и тектоническое строение материков, России и своего региона;
- важнейшие руды и их образование.

уметь:

- пользоваться научной и справочной литературой;
- объяснять сущность теорий, учений, концепций геологии;
- объяснять сущность и методику прогноза развития геологических процессов;
- выбирать объекты для полевых геологических исследований и организовывать работу на них;
- анализировать геологические разрезы, геологические и тектонические карты.

владеть:

- методами научного анализа и описания геологических процессов и явлений;
- навыками чтения геологических и тектонических карт;
- навыками выполнения расчетно-графических работ (построение разрезов, схем и т. п.);
- навыками построения тематических карт;
- способами презентации геологической информации.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Геология» составляет 7 зачетных единицы (далее – ЗЕ) (252 часа):

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	3
Общая трудоемкость	252	72	108	72
Аудиторные занятия	108	36	36	36
Лекции	42	14	14	14
Лабораторные занятия	66	22	22	22
Самостоятельная работа	126	36	54	36
Вид итогового контроля:	18	зачет с оценкой	экзамен	зачет с оценкой

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов, тем	Количество часов				
		Всего часов	Аудиторных	Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа
1	Введение	6	2	2		4
	Предмет, методология, методы и задачи геологии. Геология в географическом и школьном образовании.	3	1	1		2
	Основные этапы истории геологии. Геология Амурской области.	3	1	1		2
2	Кристаллография, минералогия, петрография. Геодинамические процессы.	108	52	18	34	66

№	Наименование разделов, тем	Количество часов				
		Всего часов	Аудиторных	Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа
	Основы кристаллографии. Элементы симметрии кристаллов. Сингонии.	6	2	2		4
	Элементы ограничения, симметрии и сингонии кристаллов. Формы кристаллов.	8	4		4	4
	Минералогия. Диагностические свойства и морфология минералов. Особенности состава минералов земной коры. Химическая классификация минералов.	4	2	2		2
	Определение и диагностическая характеристика минералов (самородных, сульфидов, галоидов, сульфатов, фосфатов, карбонатов, оксидов и гидроксидов, силикатов и алюмосиликатов).	28	12		12	16
	Контрольная работа по кристаллографии и минералогии.	2	2		2	
	Глобальные закономерности строения и состава земной коры.	4	2	2		2
	Тектонические движения земной коры и литосферы. Тектонические нарушения и формы залегания горных пород.	4	2	2		2
	Петрография. Классификация горных пород. Структурно-текстурные особенности. Минеральный состав.	4	2	2		2
	Эффузивный магматизм. Формы залегания, строение и классификация вулканов.	2				2
	Магматизм. Магма, её состав, дифференциация. Интрузивный магматизм, формы залегания.	3	1	1		2
	Магматические горные породы. Процессы магматического минералообразования. Постмагматические процессы и минералообразование. Парагенезис.	3	1	1		2
	Метаморфизм. Зоны метаморфизма. Основные факторы метаморфизма.	4	2	2		2
	Минералообразование при метаморфизме. Метаморфические горные породы.	2				2

№	Наименование разделов, тем	Количество часов				
		Всего часов	Аудиторных	Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа
	Гипергенез. Кора выветривания и полезные ископаемые. Геологическая деятельность атмосферных вод и временных потоков.	2				2
	Геологическая деятельность рек, ледников, ветра, морей и океанов.	2				2
	Литогенез. Осадочные горные породы. Классификация. Распространение.	4	2	2		2
	Определение и диагностическая характеристика горных пород (магматических, осадочных, метаморфических).	26	12		12	14
	Контрольная работа по петрографии.	2	2		2	
	Основные структурные элементы земной коры, их эволюция. Геотектонические гипотезы и теории.	4	2	2		2
	Карта литосферных плит Земли.	4	2		2	2
3	Восстановление физико-географических условий прошлого и основные этапы геологической истории Земли.	82	42	20	22	48
	Предмет, методология, задачи и методы исторической геологии. Основные этапы развития Земли.	4	2	2		2
	Геохронология и стратиграфия.	4	2	2		2
	Геохронологическая и стратиграфическая шкалы.	4	2		2	2
	Эволюция биоса. Палеонтология и палеоэкология.	4	2	2		2
	Учение о фациях, формации. Палеогеография и методы реконструкции.	8	2	2		6
	Закономерности распределения полезных ископаемых.	4	2	2		2
	Полезные ископаемые Амурской области	4	2		2	2
	Составление палеогеографических карт. Построение палеотектонических профилей.	8	6		6	2
	Фации и фациальный анализ	8	2		2	6

№	Наименование разделов, тем	Количество часов				
		Всего часов	Аудиторных	Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа
	Догеологическая история Земли. Докембрийский этап.	4	2	2		2
	Докембрий (комплексная характеристика).	4	2		2	2
	Раннепалеозойский (каледонский) этап в истории Земли.	3	1	1		2
	Каледониды на физико-географической карте мира. Трилобиты, граптолиты.	4	2		2	2
	Позднепалеозойский (герцинский) этап в истории Земли.	3	1	1		2
	Герциниды на физико-географической карте мира. Брахиоподы, кораллы.	4	2		2	2
	Мезозойский (киммерийский) этап в истории Земли.	4	2	2		2
	Киммериды на физико-географической карте мира. Моллюски.	4	2		2	2
	Кайнозойский (альпийский) этап в истории Земли.	4	2	2		2
	Альпиды на физико-географической карте мира.	4	2		2	2
	Четвертичный период. Эволюция человека, человек как реальная геологическая сила. Геология и экология.	4	2	2		2
4	Геологическая карта и тектоническое районирование мира, России, Амурской области.	20	12	2	10	8
	Тектоника и районирование мира и России.	4	2	2		2
	Построение геологических профилей.	12	8		8	4
	Изучение геологической карты России.	4	2		2	2
	Итоговый контроль	18				
	Всего	252	108	42	66	126

Интерактивное обучение по дисциплине

Наименование тем (разделов)	Форма интерактивного занятия	Количество часов
Определение и диагностическая характеристика минералов (самородных, сульфидов, галоидов, сульфатов, фосфатов, карбонатов, оксидов и гидроксидов, силикатов и алюмосиликатов).	Лабораторные занятия с обучением в малых группах и в парах	12
Определение и диагностическая характеристика горных пород (магматических, осадочных, метаморфических).	Лабораторные занятия с обучением в малых группах и в парах	12
ВСЕГО		24

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Введение

Предмет, методология, методы и задачи геологии. Геология в географическом и школьном образовании. Значение геологических исследований в географическом цикле наук и формирование диалектико-материалистического мировоззрения. Роль минеральных ресурсов в общественном производстве. Значение курса геологии в подготовке школьного учителя географии. Краеведческий принцип преподавания геологии.

Основные этапы истории развития геологических знаний. 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.

КРИСТАЛЛОГРАФИЯ, МИНЕРАЛОГИЯ, ПЕТРОГРАФИЯ. ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Кристаллография и минералогия

Сведения из кристаллографии. 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.

Минералы. 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, люми-

несценция). Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов.

Морфология минералов и их агрегатов: облик кристаллов, агрегаты, двойники (сращения 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 (яснокристаллический, 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 гидроокислы (гидроксиды): куприт, браунит, корунд, касситерит, пиролюзит, кварц (горный хрусталь, аметист, розовый, дымчатый, морион, празем), халцедон (сердолик, агат, оникс, кремнь, 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:* алунит.

Вольфраматы: вольфрамит.

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

Силикаты: *островные:* оливин (хризолит), гранат (гроссуляр, 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), каликатровые полевые шпаты (ортоклаз (санидин, адуляр, лунный камень), микроклин (амазонит)), нефелин (элеолит), цеолиты.

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

Геодинамические процессы и петрография

Глобальные закономерности строения и состава земной коры. Земная кора и мантия. Современные представления о строении земной коры и мантии. Поверхность Махоровичича. Основные типы земной коры: континентальный и океанический. Соотношение понятий «земная кора» и «литосфера». Астеносфера. Тектоносфера.

Мощность и объём, структура и рельеф основных типов земной коры. Распределение горных пород по основным типам земной коры.

Проблема образования земной коры. Сопоставление вещества мантии и каменных метеоритов, с одной стороны, и земной коры, с другой. Возникновение и эволюция состава земной коры, гидросферы и атмосферы. Изучение геологии океанов.

Геодинамические процессы. Общие понятия о геодинамических системах и процессах.

Процессы внутренней динамики (эндогенные) и формы их проявления. Тектонические движения, землетрясения, магматизм, метаморфизм.

Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород. Типы тектонических движений земной коры. Вертикальные и горизонтальные движения, их взаимосвязь. Напряжённое состояние земной коры.

Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Классификация колебательных движений по времени их проявления. Современные колебательные движения земной коры. Новейшие неоген-четвертичные вертикальные колебательные движения земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа. Методы изучения современных и новейших тектонических движений. Тектонические движения прошлых (до неогеновых) периодов и методы их установления. Типы несогласий и их выражение в разрезе. Палеомагнитный метод и его роль в установлении горизонтальных движений крупных плит. Горизонтальное и моноклиналиное залегание горных пород. Элементы залегания слоев. Горный компас.

Складчатые нарушения горных пород. Элементы складки. Физические условия развития складчатых нарушений. Типы складок и форма складок в плане. Периклинальные и центриклинальные замыкания складок. Понятие о син- и антиформах. Диапировые складки. Сочетание складок в горных областях. Типы складчатости - полная, прерывистая, промежуточная, их связь с определенными структурными зонами земной коры и происхождение.

Разрывные нарушения горных пород. Физические условия возникновения разрывных нарушений в твердом теле. Разрывные нарушения без смещения - трещины. Разрывные нарушения со смещением. Геометрические и генетические классификации разрывных нарушений.

Землетрясения (сейсмичность). Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция. Глубины очагов землетрясений. Интенсивность землетрясений (колебания на поверхности). Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах.

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.

Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация.

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, альбитофир (кварцевый кератофир), 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), порфириты (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. Привнос 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), офиокальцит, яшма (техническая, полосчатая, цветная, темноцветная, пейзажная), порфиритоид, зеленокаменный сланец, кварцево-серицитовый сланец, кварцево-хлорит-серицитовый сланец, кварцево-слюдяной сланец, кианитовый сланец, ставролитовый сланец, кварцит (розовый, слюдястый (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.

Процессы внешней динамики (экзогенные): выветривание, деятельность ветра, поверхностных временных и постоянных водных потоков, подземных вод, ледников, озер, морей и океанов. Процессы, протекающие в болотах и в зонах развития многолетнемерзлых горных пород.

Процессы выветривания. 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 кор 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 развевание), коррозия, перенос песчаного и пылеватого материала, аккумуляция. Эоловые отложения. Результаты корразионной деятельности ветра.

Геологическая деятельность поверхностных текущих 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. Ложь 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, батимальные и абиссальные типы осадков. Понятие о критической глубине карбонатонакопления и карбонатной компенсации. Формирование современных рудных залежей в океанах.

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, кремнь.

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.

Основные структурные элементы земной коры. Литосферные плиты и их границы. Движение литосферных плит. Срединно-океанические хребты, островные дуги, активные и пассивные континентальные окраины, окраинные моря, трансфертные 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 радио-миграционных 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).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРОШЛОГО И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

Восстановление физико-географических условий прошлого

Проблема геологического времени. 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: зоны, эры, периоды, эпохи; их продолжительность и стратиграфические соответствия. Экостратиграфия.

Палеонтология и палеоэкология. Эволюция биоса. 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, двусторчатые, 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.

Фации. 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 актуализма; 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.

Закономерности образования и распределения полезных ископаемых. Типы минерального сырья. Геологические условия образования полезных ископаемых. Элементы металлогении. 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. Железнодорожные районы и узлы (Зее-Селемджинский, Нюкжинский, Гилуйский, Верхнезейский железорудный районы). Гарьское железорудное месторождение.

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

Медные руды (Октябрьское и Боргуликанское месторождения медных руд). Титано-содержащие руды. Каларский титаносодержащий узел (месторождения Б. Сейим, Кураных).

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

Уруша-Ольдойский рудный район и месторождения молибдена. Салокачинское, Таламинское, Малоурканское 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, Еркевское месторождения). Ресурсы торфа и главные месторождения в Амурской области. Перспективная оценка нефтегазоносности территории области. Зее-Буреинский и Верхнезейский перспективные нефтегазоносные бассейны.

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

Самоцветы (Бурундинское месторождение). Алмазоносные территории.

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

Основные исторические этапы развития Земли

Докембрийский этап развития земной коры. Формирование Земли как планеты. Возраст самых древних пород на земной поверхности. Формирование атмосферы, гидросферы. Особенности докембрийского этапа. Стратиграфические единицы докембрия. Главнейшие черты формирования земной коры в архее и раннем протерозое. Возникновение и становление Гондваны и суперконтинента 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 докембрии. Формирование джеспилитов и строматолитовых известняков. Магматические процессы. Особенности палеогеографии докембрия. Органический мир докембрия. Происхождение жизни. Вендская фауна и ее место в эволюционном процессе. Полезные ископаемые докембрия.

Палеозойский этап развития земной коры. Раннепалеозойский (каледонский) этап развития земной коры. 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 развития земной коры. 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 Пангеи II. 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 угленакпление). 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 этап развития земной коры. 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 траппо-

вый 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 этап развития земной коры. 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, палеозой и мезозой 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.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА И ТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ МИРА, РОССИИ, АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

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.

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

Дисциплина «Геология» является одним из основополагающих в естественнонаучном образовании, особенно в системе вузовской подготовки учителя истории и географии. Геология - это базовая, фундаментальная учебная дисциплина, закладывающая основу для изучения географических дисциплин.

Из этой дисциплины студенты получают знания о вещественном составе земной коры, литосферы 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 хозяйства в важнейших разделах социально-экономической географии мира, России и регионов.

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 в курсах физической географии материков и океанов и физической географии России.

Основы геологии – необходимая часть современного среднего образования. Разнообразные сведения из области геологии учащиеся получают на занятиях по природоведению, географии, ботанике, зоологии, химии, биологии, экологии. Геологические знания помогут учителю при организации краеведческой работы в школе и факультативных занятий. Учитель географии и биологии должен обладать достаточно высоким уровнем геологических знаний.

Весь материал дисциплины для очного обучения сгруппирован в четыре раздела и рассчитан на изучение в течение трех семестров. Обучение проводится на основе краеведческого принципа, что определяется усилением этого направления на последнем этапе развития школьного образования.

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 и учебной педагогической практики в школе.

При изучении геологии необходимо обратить внимание на следующее:

1. При изучении дисциплины необходимо учитывать, что он состоит из значимых и взаимно дополняющих друг друга блоков. В связи с этим необходимо с самого начала изучения дисциплины устанавливать причинно-следственные связи.

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 учителю географии 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.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной	Количество
-----------------------------	----------------------------	------------

дисциплины	работы	часов
Введение		4
Предмет, методология, методы и задачи геологии. Геология в географическом и школьном образовании.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
Основные этапы истории геологии. Геология Амурской области.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Кристаллография, минералогия, петрография. Геодинамические процессы.		66
Основы кристаллографии. Элементы симметрии кристаллов. Сингонии.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий.	4
Элементы ограничения, симметрии и сингонии кристаллов. Формы кристаллов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий.	4
Минералогия. Диагностические свойства и морфология минералов. Особенности состава минералов земной коры. Химическая классификация минералов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий.	2
Определение и диагностическая характеристика минералов (самородных, сульфидов, галоидов, сульфатов, фосфатов, карбонатов, оксидов и гидроксидов, силикатов и алюмосиликатов).	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий.	16
Контрольная работа по кристаллографии и минералогии.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	
Глобальные закономерности строения и состава земной коры.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
Тектонические движения земной коры и литосферы. Тектонические нарушения и формы залегания горных пород.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
Петрография. Классификация горных пород. Структурно-текстурные особенности. Минеральный состав.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
Эффузивный магматизм. Формы залегания, строение и классификация вулканов.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
Магматизм. Магма, её состав, дифференциация. Интрузивныймагма-	Изучение основной и дополнительной литературы.	2

тизм, формы залегания.		
Магматические горные породы. Процессы магматического минералообразования. Постмагматические процессы и минералообразование. Парагенезис.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
Метаморфизм. Зоны метаморфизма. Основные факторы метаморфизма.	Изучение основной и дополнительной литературы	2
Минералообразование при метаморфизме. Метаморфические горные породы.	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
Гипергенез. Кора выветривания и полезные ископаемые. Геологическая деятельность атмосферных вод и временных потоков.	Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Геологическая деятельность рек, ледников, ветра, морей и океанов.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Литогенез. Осадочные горные породы. Классификация. Распространение.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Определение и диагностическая характеристика горных пород (магматических, осадочных, метаморфических).		14
Контрольная работа по петрографии.	Изучение основной и дополнительной литературы.	
Основные структурные элементы земной коры, их эволюция. Геотектонические гипотезы и теории.	Изучение основной и дополнительной литературы. Проверка картосхем,	2
Карта литосферных плит Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий.	2
Восстановление физико-географических условий прошлого и основные этапы геологической истории Земли.		48
Предмет, методология, задачи и методы исторической геологии. Основные этапы развития Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Геохронология и стратиграфия.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2

Геохронологическая и стратиграфическая шкалы.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий..	2
Эволюция биоса. Палеонтология и палеоэкология.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Учение о фациях, формации. Палеогеография и методы реконструкции.	Изучение основной и дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	6
Закономерности распределения полезных ископаемых.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Полезные ископаемые Амурской области	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий..	2
Составление палеогеографических карт. Построение палеотектонических профилей.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий..	2
Фации и фациальный анализ	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	6
Догеологическая история Земли. Докембрийский этап.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Докембрий (комплексная характеристика).	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Раннепалеозойский (каледонский) этап в истории Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Каледониды на физико-географической карте мира. Трилобиты, граптолиты.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Позднепалеозойский (герцинский) этап в истории Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Герциниды на физико-географической карте мира. Брахи-	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических зада-	2

оподы, кораллы.	ний.	
Мезозойский (киммерийский) этап в истории Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Киммериды на физико-географической карте мира. Моллюски.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Кайнозойский (альпийский) этап в истории Земли.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Альпиды на физико-географической карте мира.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Четвертичный период. Эволюция человека, человек как реальная геологическая сила. Геология и экология.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Геологическая карта и тектоническое районирование мира, России, Амурской области.		8
Тектоника и районирование мира и России.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2
Построение геологических профилей.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	4
Изучение геологической карты России.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение картосхем и других практических заданий.	2

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лабораторная работа №1.

Тема: Основы кристаллографии. Элементы симметрии кристаллов. Сингонии.(2ч)

Цель: Знакомство с кристаллическими и аморфными состояниями веществ. Формирование понятий о кристаллической структуре изоморфизме и полиморфизме, элементов ограничения кристаллов.

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.

Оборудование: модели кристаллических решеток, модель 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.

Лабораторная работа №2.

Тема: Элементы ограничения, симметрии и сингонии кристаллов. Формы кристаллов.(2ч)

Цель: Отработка практических навыков по определению элементов симметрии на моделях кристаллов; составление формул кристаллов, определение типов сингоний.

План:

1. Характеристика элементов симметрии кристаллов.
 - а) центр симметрии (С).
 - б) ось симметрии (L), порядок оси симметрии.
 - в) плоскость симметрии (P)
2. Определение симметрии.
3. Методика составления формулы.
4. Определение и классификация сингоний.

1. Кубическая	Высшая категория
2. Гексагональная	
3. Тетрагональная	Средняя категория
4. Тригональная	
5. Ромбическая	
6. Моноклиальная	Низшая категория
7. Триклинная	

Оборудование: набор деревянных моделей кристаллов, мел, таблица – сингонии и их типы.

Вопросы для повторения:

1. Определение элементов симметрии.
2. Составление формул.
3. Сингонии и их типы.

Лабораторная работа №3.

Тема: Физические свойства минералов, формы нахождения минералов в природе (1ч)

Цель: Изучение особенностей физических свойств минералов, выяснение связи физических свойств с соединениями кристаллохимических структур. Овладения практическими навыками определения конкретных форм нахождения. Овладение методами преподавания темы в курсе географии.

План: 1. определение физических свойств минералов.

2. Характеристика физических свойств:

а) твердость; б) цвет – цвет черты; в) иризация и побежалость; г) блеск; д) спайность и излом; е) особые свойства.

3. Определение и характеристика форм нахождения минералов:

а) индивиды и агрегаты (сростки); б) двойники и их типы; в) друзы и щетки; г) секции (миндалины, плоды); д) конкреции (оолиты); е) дендриты; ж) натечные формы; з) налеты, выцветы, корочки.

4. Особенности изучения темы в курсе географии.

Оборудование: набор минералов, демонстрирующих все перечисленные физические свойства и формы нахождения, стеклянные пластины, фарфоровые чашечки, кислота, компас, школа тв. Мооса.

Вопросы для повторения:

1. Габитус кристаллов и его типы.
2. Характеристика физических свойств.
3. Характеристика форм нахождения.

Лабораторная работа №4.

Тема: Самородные элементы и сульфиды (1ч)

Цель: Формирование и закрепление навыков работы с определением минералов. Изучение химической классификации минералов характеристика класса самородных элементов и сульфидов.

План:

1. Объяснение структуры и порядка работы, с определением минералов.
 2. Принцип классификации минералов.
 3. Характеристика класса самородные элементы.
- Примеры изоморфизма и полиморфизма.
4. Характеристика класса сульфиды.
 5. Определение минералов.

Название	Класс	Формула	Морфология	Цвет	Цв. черты	Блеск	Спайность	Твердость	Особые свва	Происхождение	Применение	Месторождение
----------	-------	---------	------------	------	-----------	-------	-----------	-----------	-------------	---------------	------------	---------------

Характеристика всех последующих классов производится по данной таблице.

Оборудование: демонстрационный лоток с минералами, фарфоровые чашечки, раздаточные лотки с минералами: киноварь, галенит, арсенопирит, пирит, халькопирит, молибденит, реальгар с аурипигмент, сфалерит.

Вопросы для повторения:

1. Методика работы с определителем.
2. Какие минералы относятся к классу самородные элементы.
3. Охарактеризовать минералы класса сульфиды.

Лабораторная работа №5.

Тема: Общая характеристика минералов класса галоиды и фосфаты (1ч)

Цель: Продолжить формирование навыков работы с определителем. Изучить минералы класса галоиды и фосфаты.

План: 1. Повторение характеристики физических свойств минералов.

2. Работа с определителями.
3. Характеристика минерала класса галоиды.
4. Характеристика минералов класса фосфаты, их значение в промышленности, с/х.
5. Определение минералов, заполнение таблицы.

Оборудование: определители, стекла, фарфоровые чашечки, раздаточные и демонстрационные образцы (сильвин, галит, флюорит, апатит), практикум по шк. факульт. курсу.

Вопросы для повторения:

1. Генезис минералов класса галогениды.
2. Характеристика спайности и блеска.
3. Значение минералов класса фосфаты.
4. Физические свойства минералов класса фосфаты.

Лабораторная работа №6.

Тема: Определение минералов класса сульфаты (1ч)

Цель: Изучение особенностей минералов данного класса, умение определять и характеризовать минералы. Выяснение особенностей преподавания темпы на факультативных занятиях по геологии в школе.

План:

1. Генезис и основные физические свойства сульфатов.
2. Значение сульфатов в с/х.
3. Крупнейшие месторождения.
4. Определение минералов.

Оборудование: определители, демонстрационные и раздаточные образцы (гипс алебастр, селенит, ангидрит, барит).

Вопросы для повторения:

1. Что называется блеском?
2. Какое происхождение сульфатов?
3. Характеристика минералов класса сульфидов.

Лабораторная работа №7.

Тема: Общая характеристика минералов классов карбонаты.(2ч)

Цель: Совершенствование практических навыков определения минералов. Описание и характеристика карбонатов.

План:

1. Основополагающие принципы выделенного класса.
2. Физические свойства.
3. Практическое значение.
 - а) в промышленности и с/х; б) декоративно-прикладное.
4. Использование в русской литературе описания минералов (малахит – Бажов «Хозяйка медной горы»).
5. Определение, описание минералов и заполнение таблицы.

Оборудование: определители, кислота, фарфоровые чашечки и стекла, демонстрационные и раздаточные образцы (кальцит, доломит, магнезит (2 разновидности), малахит, азурит, сидерит).

Вопросы для повторения:

1. Происхождение и диагностические свойства.
2. Качественная реакция.
3. Характеристика минералов.

Лабораторная работа №8.

Тема: Характеристика минералов класса окислы и гидроокислы (2ч)

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. Использование с/х.

4. Минералы – разновидности кварца и их декоративно-прикладное значение.
5. Определение и описание минералов.
6. Работа с пособиями по факультативному курсу.

Оборудование: определители, пособие по факультативному курсу, стекла, фарфоровые чашечки, набор минералов (кварц, его разновидности, гематит, магнезит, пиролюзит, псиломелан, хромит, токсит), 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 №9.

Тема: Силикаты. Кристаллическая классификация силикатов(2ч)

Цель: Выяснения 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 №10.

Тема: Характеристика минералов, классы силикаты (2ч)

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 (альбит, нефелин, минералы – ортоклаз, лабрадор, эпидот, турмалин, родонит, роговая обманка, мусковит, флогопит, тальк, серпентин с асбестом), определители.

Вопросы для повторения:

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

Лабораторная работа №11.

Тема: Контрольная работа (2ч)

Цель: Совершенствование навыков работы с определителем. Характеристика физических свойств минералов и форм нахождения. Диагностика минералов по классу.

План: 1. Физические свойства и формы нахождения.
2. Общая характеристика классов минералов и принципы химической классификации.

3. Определение и описание минералов.

4. Характеристика по минералогии.

Оборудование: фарфоровые чашечки, стекла, кислота, компас.

Вопросы для повторения:

1. Физические свойства и их характеристика.

2. Формы нахождения минералов.

3. Методика работы с определением.

4. Характеристика минералов по классам:

а) самородные элементы, сульфиды;

б) галогениды, сульфаты;

в) фосфаты;

г) карбонаты;

д) окислы;

е) силикаты.

Лабораторная работа №12.

Тема: Типы горных пород. Структура и текстура. Магматические горные породы (2ч)

Цель: Сформировать представление о горных породах и их типах. Изучить структурно-текстурные признаки пород. Природа образования магмы. Горные породы.

План: 1. Определение горных пород – ассоциации минералов. Типы горных пород их образования.

2. Определение структуры и текстуры.

3. Магматические горные породы:

а) продукт образования магмы;

б) интрузивные горные породы (абиссальные и гипабессал);

в) эффузивные;

г) классификация минералов по частоте (главные, акцессорные, вторичные);

д) лейократное и меланократовые;

е) процесс магмат. минералообразования (состав магм. кристалл. дифференц.);

ж) формы залегания магматических горных пород.

Оборудование: таблицы: круговорота веществ в природе, формы залегания магматических горных пород, демонстрационные образцы.

Вопросы для повторения:

1. Отличие горных пород от минералов.

2. Типы горных пород.

3. Особенности магматических горных пород.

Лабораторная работа №13.

Тема: Классификация магматических горных пород. Структуры и текстуры магматических горных пород (2ч)

Цель: Овладение методикой определения горных пород, определение и описание магматических горных пород.

План: 1. Принципы химических классификаций.

а) Кислые. б) Средние. в) Основные. г) Ультраосновные.

2. Структура и текстура.

3. Особенности структуры и текстуры магматических горных пород.

Типы структур	Виды структур	Отличительные при-
---------------	---------------	--------------------

		знаки					
- структуры интрузивных и эффузивных магматических гонных пород; - текстура и ее определение; - текстуры интрузивных и эффузивных пород.							
4. Определение и описание магматических пород							
№ обр.	Структура	Текстура	Мин. состав	Окраска	Хим. состав	Происхождение.	Название породы

5. Изучение магматических горных пород на факультативном курсе по геологии.

Оборудование: таблицы, определители, пособие по фак. курсу, демонстрационные и раздаточные образцы (обсидиан, игнимбрит, менарит, кв. порфир, гранит, пегматит, сиенит, диорит, андезит, базальт, габбро, диабаз, газ.порфир, дунит).

Вопросы для повторения:

1. Кислые, средние, основные и ультраосновные породы.
2. Определение и описание пород.
3. Особенности структуры и текстуры.
4. Изучение в школьном факультативном курсе.

Лабораторная работа №14.

Тема: Происхождение осадочных горных пород и их классификация. Состав и строение осадочных пород (2ч)

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 образцы, пособия и практикумы, кислота HCl.

Вопросы для повторения:

1. Происхождения осадочных горных пород.
2. Структура и текстура.
3. Окраска.
4. Генетическая классификация.

Лабораторная работа №15.

Тема: Классификация определения и описания осадочных горных пород (2ч)

Цель: Совершенствование навыков определения пород. Знакомство с конкретными представителями пород.

План: 1. Осадочные горные породы обломочного происхождения

Принципы классификации

Группа пород	Размеры обломков (мм)	Рыхлые виды		Сцементированные породы		Структура
		Окатанные обломки	Не окатанные обломки	Окатанные обломки	Не окатанные обломки	

- грубообломочные – песчаные – алевроитовые – галенит.

2. Породы хокогенного происхождения.

3. Органогенные породы.
4. Каустодименты.
5. Изучение темы в школьном курсе географии.
6. Определение и описание пород.

Оборудование: стекла, таблицы, кислота HCl, демонстрационные и раздаточные образцы: (песчаник, конгломерат, гранелит, аргелит, лесс, мергель, трепел, опока, известняки, брекчия, битум).

Вопросы для повторения:

1. Принцип классификации.
2. Характеристика основных групп осадочных горных пород.
3. Особенности структуры и текстуры.

Лабораторная работа №16.

Тема: Метаморфические горные породы. Виды метаморфизма. Особенности структуры и текстуры (2ч)

Цель: Изучение процессов метаморфизма. Знакомство с основными типами структуры и текстуры метаморфических горных пород. Рассмотрение темы на факультативном курсе по геологии.

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, пособие по факультативному курсу, таблицы, демонстрационный материал.

Вопросы для повторения:

1. Определение метаморфизма.
2. Виды и типы метаморфизма.
3. Структуры и текстуры.

Лабораторная работа №17.

Тема: Метаморфические горные породы и их классификация. Описание метаморфических пород (2ч)

Цель: Совершенствование навыков определения метаморфических горных пород. Знакомство с конкретными представителями пород данного типа.

План: 1. Классификация метаморфических горных пород

а) 1. эпизона; 2. мезозона; 3. катазона.

б) Фации.

2. Определение и описание метаморфических горных пород.

3. Работа с пособиями по факультативному курсу.

Оборудование: определители, пособия по факультативному курсу, набор демонстрационных и раздаточных образцов (филлит, тальковый сланец, слюдяной, хлоритовый кварцит, мрамор, джеспилит, гнейсы (полосчатый, очковый, гранатовый), лиственники, березит), кислота HCl.

Вопросы для повторения:

1. Виды и типы метаморфизма.
2. Структурно – текстурные признаки.
3. Характеристика представителей метаморфических пород.

Лабораторная работа №18.

Тема: Контрольная работа (2ч)

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

План: 1. Магматические горные породы.

- а) формы нахождения;
- б) классификация;
- в) структуры и текстуры;
- г) характеристика представителей.

2. Осадочные горные породы.

- а) механизм образования;
- б) генетическая классификация;
- в) структуры и текстура;
- г) определение и описание пород.

3. Метаморфические горные породы.

- а) типы метаморфизма;
- б) структурно-текстурные особенности;
- в) важнейшие представители.

4. Изучение горных пород в школьном курсе географии.

5. Контрольная работа.

Оборудование: раздаточные образцы, кислота, стекло.

Лабораторная работа № 19**Тема: Карта литосферных плит Земли (2ч)**

Цель: изучение современной структуры и динамику земной коры.

Задание

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.

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?

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 97с.

2. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. – М.: «Недра», 1974.- 79с.

3. Иванова М.Ф. и др. Руководство по общей геологии с основами палеонтологии беспозвоночных. – М.: Изд-во МГУ, 1974.- 115с.

4. Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978.- 107с.

5. Фисуненко О. П., Пичугин Б. В. Практикум по геологии. – М.: «Просвещение», 1977.- 112с.

Лабораторная работа № 20

Тема: Геохронологическая и стратиграфическая шкалы(2ч)

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

Задание

1. Вычертить на листе плотной бумаги геохронологическую таблицу. Длину таблицы рассчитать исходя из количества указанных в ней геохронов, выделив для каждого из них полосу 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. Хаина, Н.В. Короновского, Н.А. Ясманова (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 № 21

Тема: **Полезные ископаемые Амурской области (2ч)**

Цель: изучить месторождения полезных ископаемых Амурской области и их размещение 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.

Оборудование: контурная карта Амурской области, Атлас Амурской области, цветные карандаши.

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?

Лабораторная работа № 22-24

Тема: **Составление палеогеографических карт. Построение палеотектонических профилей (6ч)**

Цель: Научиться 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 палео-географические 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 разно-фациального комплекса, выделяют фации и проводят фациальный 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 (биомический 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 биофациального анализа?

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Гречишникова, И.А. Практические занятия по исторической геологии / И.А. Гречишникова, Е.С. Левицкий. М., Недра, 1979. – 168с.
2. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 97с.
3. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. – М.: «Недра», 1974.- 79с.
4. Иванова М.Ф. и др. Руководство по общей геологии с основами палеонтологии беспозвоночных. – М.: Изд-во МГУ, 1974.- 115с.
5. Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978.- 107с.
6. Фисуненко О. П., Пичугин Б. В. Практикум по геологии. – М.: «Просвещение», 1977.- 112с.

Лабораторная работа № 25

Тема: Фации и фациальный анализ (2ч)

Вопросы к коллоквиуму «Фации и фациальный анализ»

1. Понятие о фации. Работы А. Грессли, Д.В. Наливкина, Г.Ф. Крашенинникова и др. учёных.
2. Фациальный анализ – метод палеогеографических реконструкций. Его задачи.
3. Типы фаций.
4. Морские фации, фации шельфа и континентального склона.
 - а) Методы изучения древних морских водоёмов. Реконструкция древних береговых линий.
 - б) Восстановление глубин древних морских бассейнов.
 - в) Реконструкция дна морей в пределах шельфа и континентального склона.
 - г) Отражение в составе осадков солёности и химического состава древних водоёмов.

- д) Реконструкция температурного режима и морских течений в древних бассейнах.
- е) Фации – индикаторы и организмы-индикаторы.
- 5. Континентальные фации
 - а) древние элювиальные коры выветривания
 - б) склоновые фации
 - в) водные фации
 - г) эоловые фации
 - д) ледниковые фации
 - е) лёссы
- 6. Реконструкция древней речной сети и озёрных бассейнов.
- 7. Показатели и признаки основных типов климатов (литологические, геохимические, палеофаунистические)
 - гумидного (влажного) тропического
 - аридного (сухого)
 - нивального (холодного)
- 8. Переходные фации, их виды и характеристика.

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 97с.
2. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. – М.: «Недра», 1974.- 79с.
3. Иванова М.Ф. и др. Руководство по общей геологии с основами палеонтологии беспозвоночных. – М.: Изд-во МГУ, 1974.- 115с.
4. Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978.- 107с.
5. Фисуненко О. П., Пичугин Б. В. Практикум по геологии. – М.: «Просвещение», 1977.- 112с.

Лабораторная работа № 26

Тема: Докембрий (комплексная характеристика) (2ч)

Цель: Выполнить комплексную характеристику докембрийского этапа развития Земли

Задание

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 аккреций.
6. Охарактеризовать догеологическую историю развития Земли. Лунная стадия. Возникновение атмосферы, гидросферы и их развитие в докембрии. Происхождение жизни и эволюция биосферы в докембрии. Эдиакаро-беломорская фауна. Особенности докембрийских пород. Методы изучения и определения их возраста. Периодизация докембрия.
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 суперматерика Мегатея (Пангея-1). Гренвилльская 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, атлас по географии для 7 (8) класса, 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?

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 97с.
2. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. – М.: «Недра», 1974.- 79с.
3. Иванова М.Ф. и др. Руководство по общей геологии с основами палеонтологии беспозвоночных. – М.: Изд-во МГУ, 1974.- 115с.
4. Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978.- 107с.
5. Фисуненко О. П., Пичугин Б. В. Практикум по геологии. – М.: «Просвещение», 1977.- 112с.

Лабораторная работа № 27

Тема: Каледониды на физико-географической карте мира. Трилобиты, граптолиты (2ч)

Цель: Выполнить комплексную характеристику каледонского этапа развития Земли

Задание

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 антиклинориями, синклинориями?
3. Как образуются краевые прогибы? Приведите примеры крупнейших краевых прогибов.
4. Охарактеризуйте стадии развития геосинклиналей.

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 97с.
2. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. – М.: «Недра», 1974.- 79с.
3. Иванова М.Ф. и др. Руководство по общей геологии с основами палеонтологии беспозвоночных. – М.: Изд-во МГУ, 1974.- 115с.
4. Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978.- 107с.
5. Фисуненко О. П., Пичугин Б. В. Практикум по геологии. – М.: «Просвещение», 1977.- 112с.

Лабораторная работа № 28

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 траппового 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?

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 97с.
2. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. – М.: «Недра», 1974.- 79с.
3. Иванова М.Ф. и др. Руководство по общей геологии с основами палеонтологии беспозвоночных. – М.: Изд-во МГУ, 1974.- 115с.
4. Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978.- 107с.
5. Фисуненко О. П., Пичугин Б. В. Практикум по геологии. – М.: «Просвещение», 1977.- 112с.

Лабораторная работа № 29

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

Цель: Выполнить комплексную характеристику киммерийского этапа развития Земли

Задание

1. Показать на картеосновные 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 антиклинориями, синклинориями?
5. Как образуются краевые прогибы? Приведите примеры крупнейших краевых прогибов.

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 97с.
2. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. – М.: «Недра», 1974.- 79с.
3. Иванова М.Ф. и др. Руководство по общей геологии с основами палеонтологии беспозвоночных. – М.: Изд-во МГУ, 1974.- 115с.

4. Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978.- 107с.

5. Фисуненко О. П., Пичугин Б. В. Практикум по геологии. – М.: «Просвещение», 1977.- 112с.

Лабораторная работа № 30

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

Цель: Выполнить комплексную характеристику альпийского этапа развития Земли
Задание

1. Показать на картеосновные 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

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 97с.

2. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. – М.: «Недра», 1974.- 79с.

3. Иванова М.Ф. и др. Руководство по общей геологии с основами палеонтологии беспозвоночных. – М.: Изд-во МГУ, 1974.- 115с.

4. Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978.- 107с.

5. Фисуненко О. П., Пичугин Б. В. Практикум по геологии. – М.: «Просвещение», 1977.- 112с.

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

Лабораторная работа № 31-36

Тема: Построение геологических карт и разрезов(8ч)

Цель: научиться построению геологических карт и геологических разрезов

Внимательно изучите теоретический материал к данной работе.

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 материалов. 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?

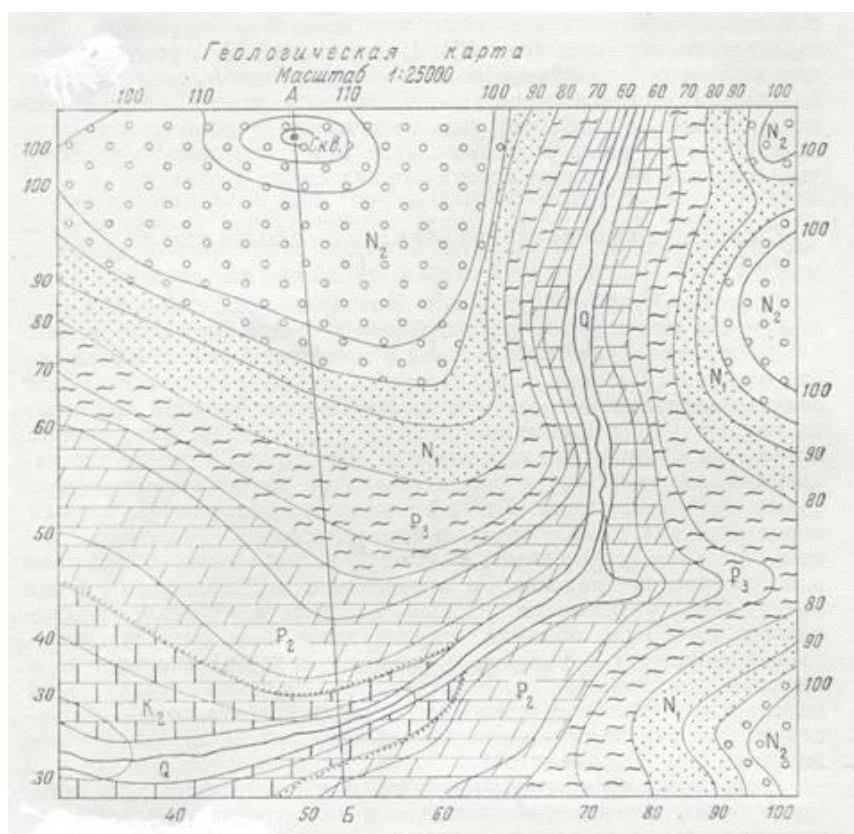


Рис. 1. Геологическая карта участка на топографической основе с горизонтальным залеганием слоев (к зад.2)

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

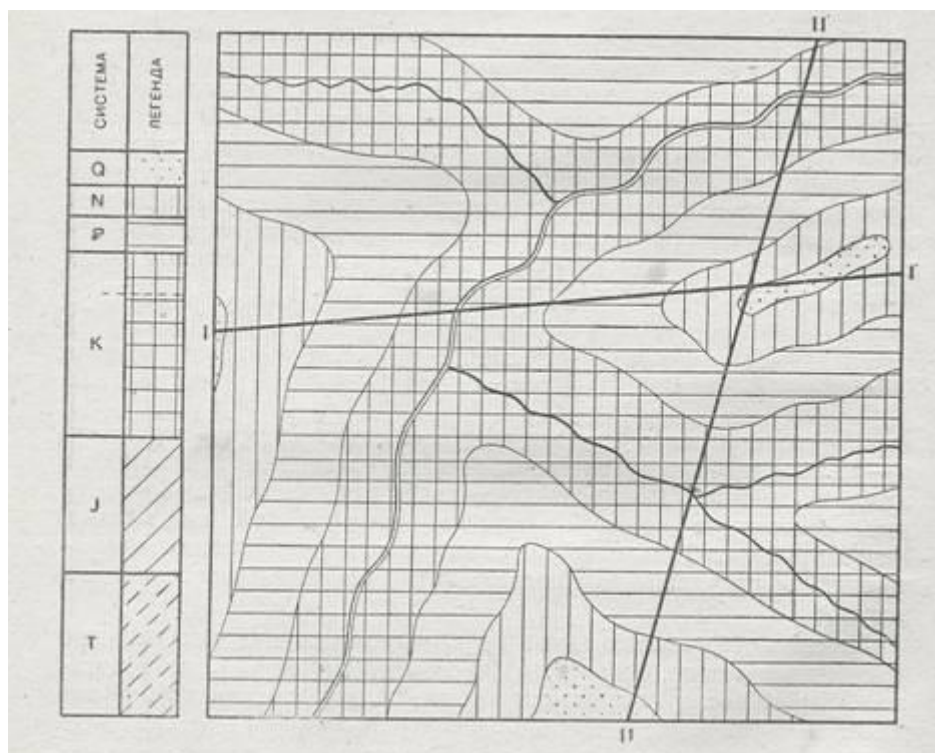


Рис. 2. Геологическая карта территории с горизонтальным залеганием слоев (без топографической основы) и стратиграфическая колонка к ней (к зад. 3)

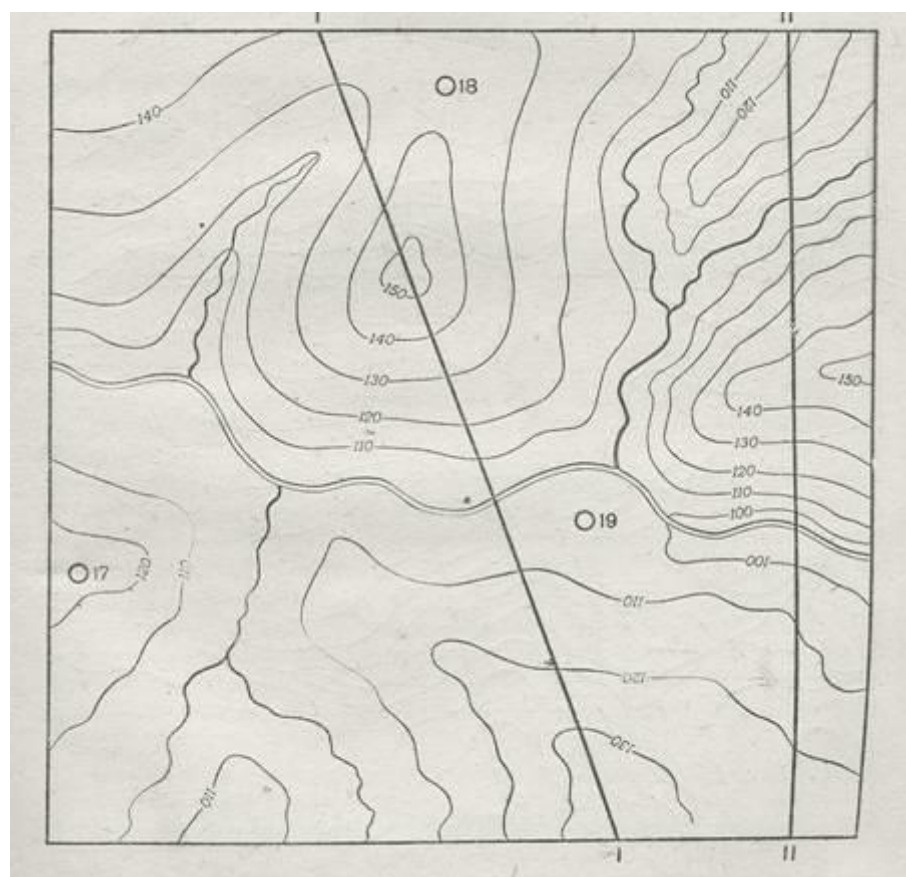


Рис. 3. Фрагмент топографической карты (к зад.4)

Таблица 12 (к зад.4)

Наименование стратиграфического подразделения	Абсолютная отметка кровли, в м	Абсолютная отметка подошвы, в м
Неоген	+155	+142
Палеоген	+142	+128
Мел	+128	+112
Юра	-112	+103
Триас	+103	+75
Пермь	-75	+21
Карбон	+21	-310

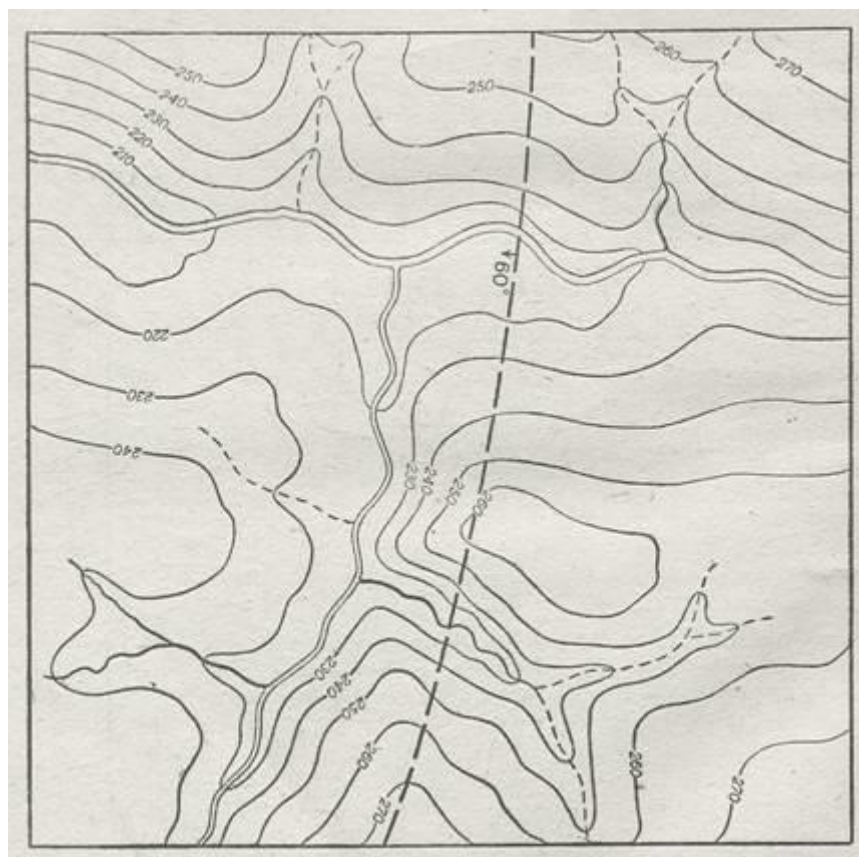


Рис.4.Фрагмент топографической карты на участок территории, осложненный разломом (к зад.5)

Табл.13 (к зад. 5)

Наименование стратиграфического подразделения	Висячее крыло дизъюнктива		Лежащее крыло дизъюнктива	
	абсолютные отметки		абсолютные отметки	
	кровли	подошвы	кровли	подошвы
Неоген	270	258	285	274
Палеоген	258	242	273	257
Мел	242	228	257	243
Юра	228	210	243	225
Триас	210	185	225	200

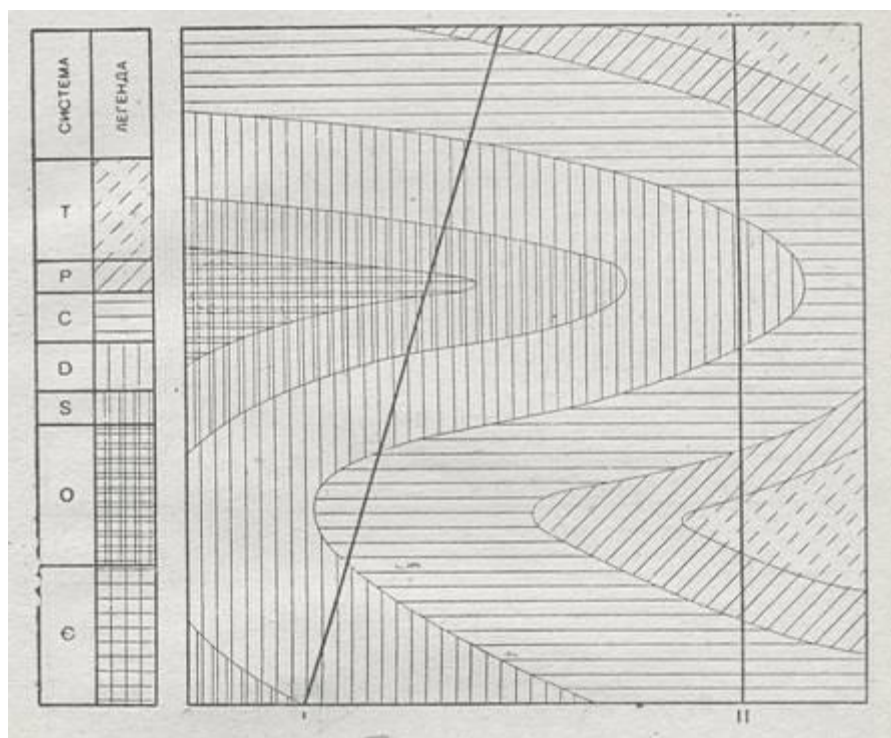


Рис.5. Геологическая карта участка со складчатым залеганием слоев и стратиграфическая колонка к ней (к зад. 6)

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).

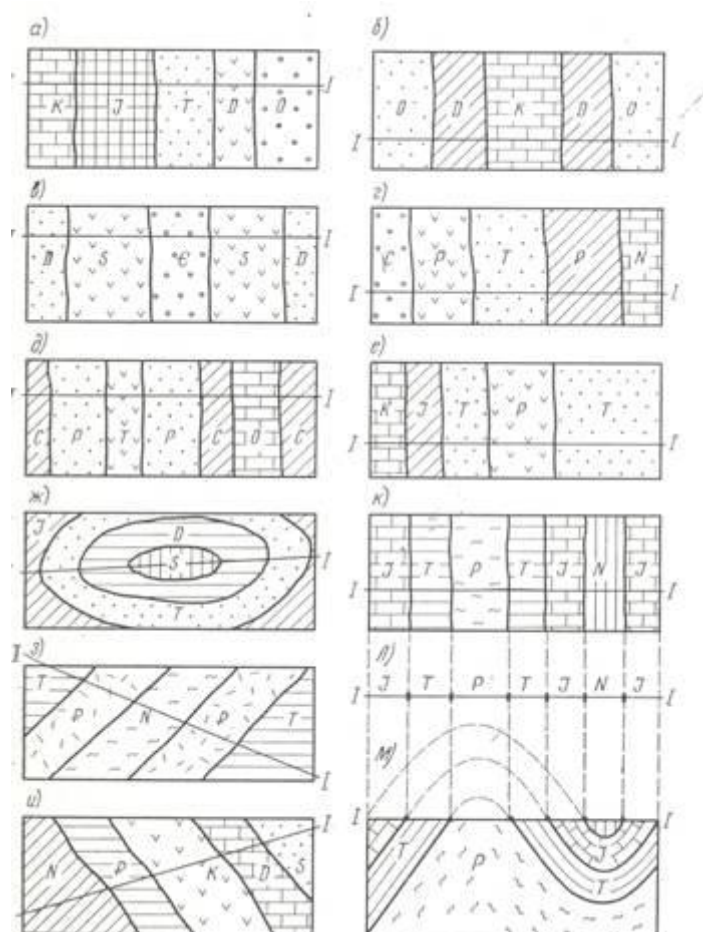


Рис.6. Фрагменты геологических карт на участки с примерно горизонтальной поверхностью рельефа (к зад.7)

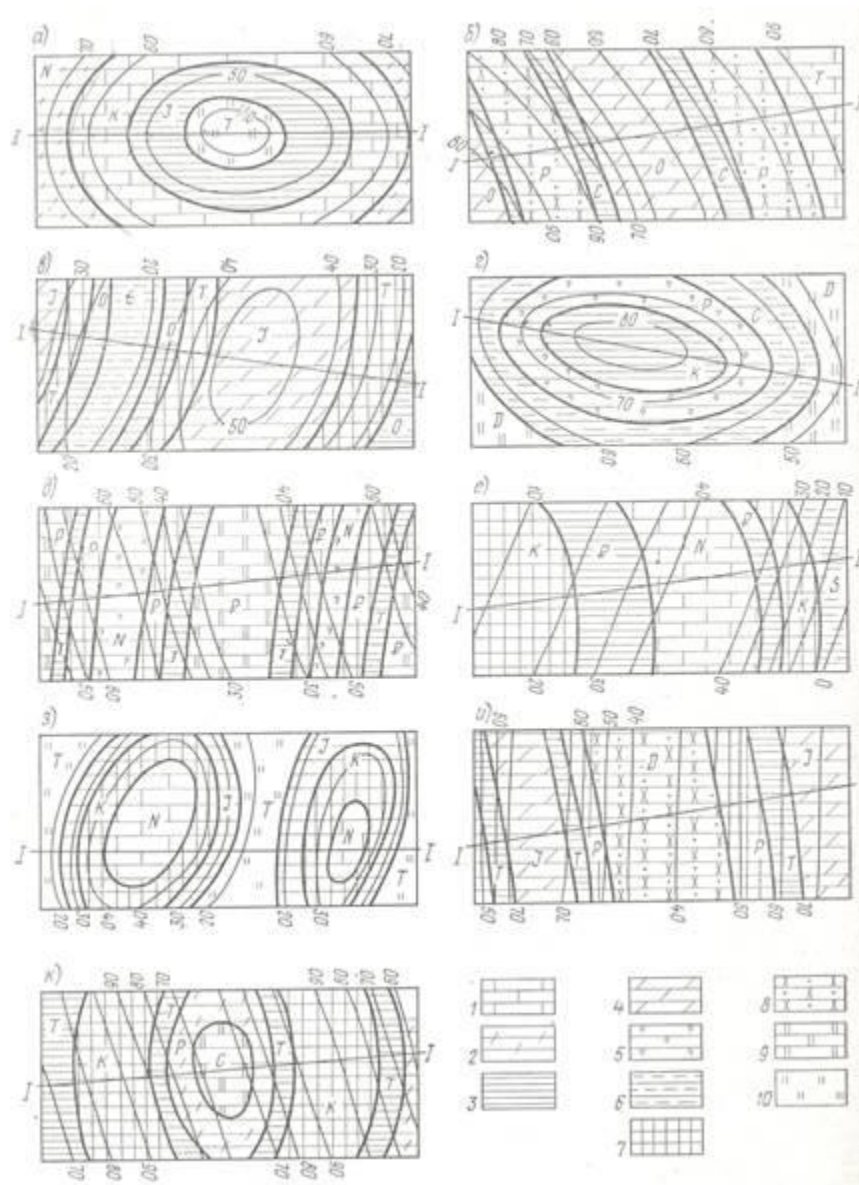


Рис. 7. Фрагменты геологических карт на топографической основе масштаба 1:2000 на участки с неровной поверхностью (к зад.8)

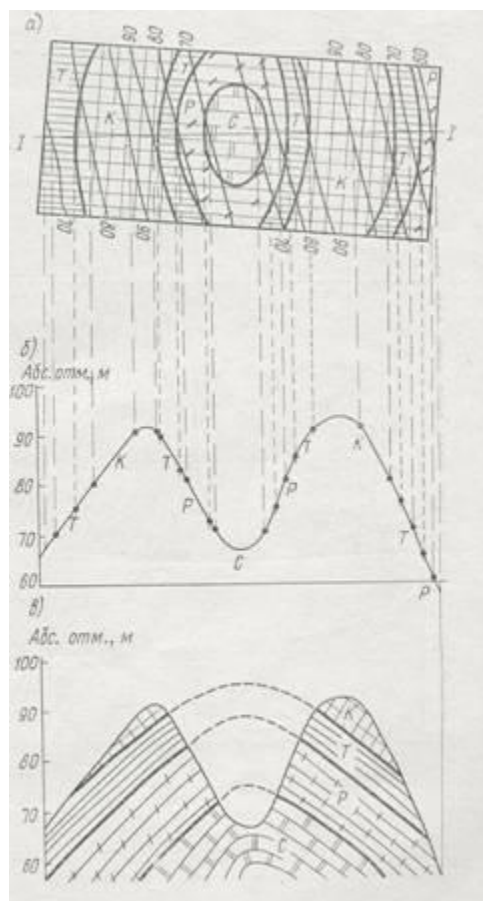


Рис. 8. Пример построения геологического разреза по фрагменту геологической карты 1:1,к с неровной поверхностью рельефа

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.

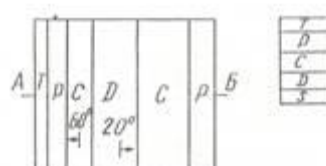


Рис. 9. Геологическая карта и стратиграфическая колонка

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

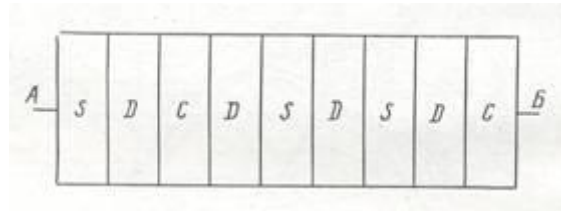


Рис. 9. Геологическая карта участка

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

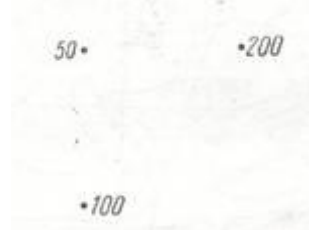


Рис. 10. Фактический материал к заданию.

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.

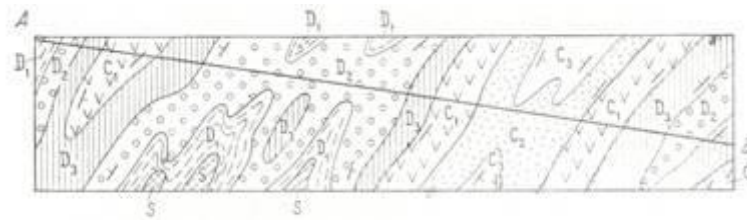


Рис. 11. Фрагмент геологической карты для района со складчатым залеганием горных пород.

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.

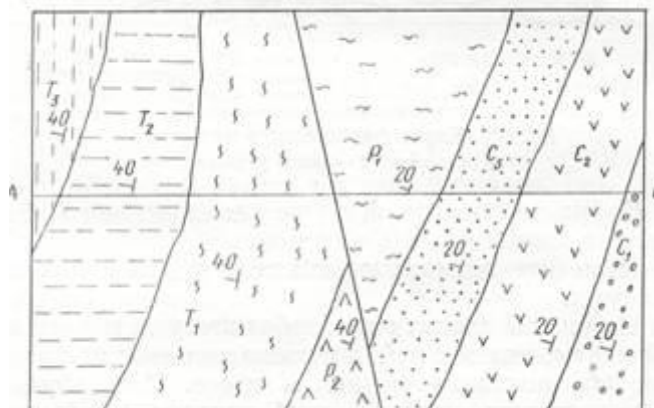


Рис.12. Геологическая карта участка

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.

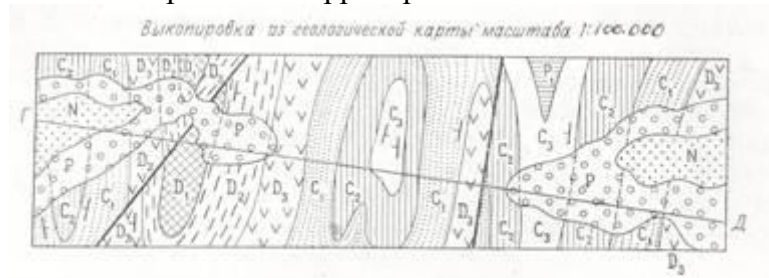


Рис. 13. Фрагмент геологической карты для района со складчатым залеганием горных пород, осложненным сбросами

- 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.

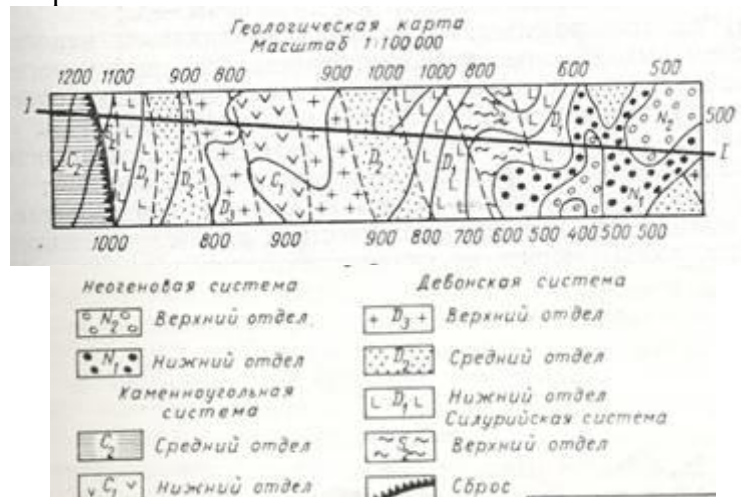


Рис. 14. Геологическая карта

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.

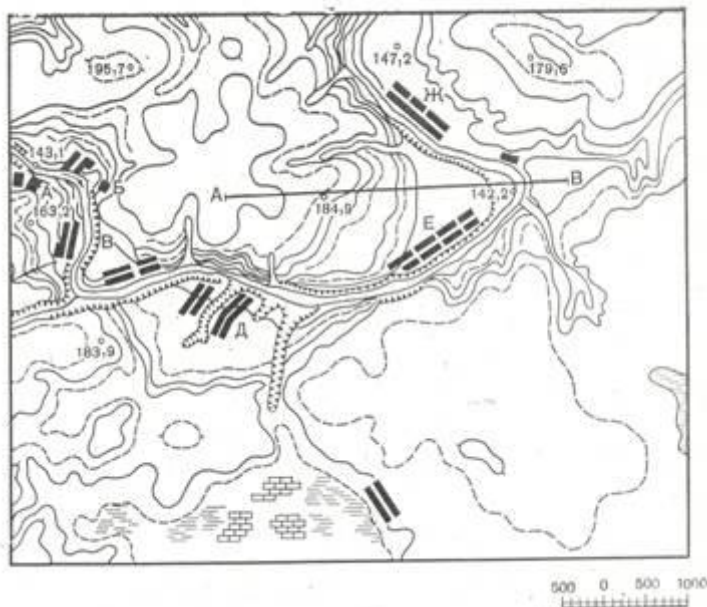


Рис. 15. Топографическая карта с участком речной долины

Описание скважин к зад. 8

Скважина № 1 (143,8 мабс. выс.)

1. Почвенный слой — 0—0,6 м.
2. Суглинок бурый, иловатый — 0,6—2 м
3. Песок желтый, мелкозернистый — 2—6,5 м.
4. Песок желтый, серый, ржаво-бурый, разномзернистый — 6,5—7,5 м.
5. Гравий и мелкая галька — 7,5—8,5 м.
6. Известняк серый, крупноплитчатый, с прослоями глины — 8,5—11 м.

Скважина № 2 (149,2 мабс. выс.)

1. Почвенный слой — 0—0,2 м.
2. Песок желтый, разномзернистый, с прослоями глины и гравия — 0,2—11 м
3. Известняк серый, крупноплитчатый, с прослоями глины — 11—13 м.

Скважина № 3 (163 мабс. выс.)

1. Почвенный слой — 0—0,2 м.
2. Песок желтый, мелкозернистый, с кривой слоистостью и тонкими прослойками глины — 0,2—2,5 м.
3. Песок разномзернистый, с кривыми прослойками — 2,5—6,5 м.
4. Грубые пески с галькой, косослоистые — 6,5—8,5 м.
5. Известняк серый, крупноплитчатый — 8,5—11 м.

Скважина № 4 (193,2 мабс. выс.)

1. Почвенный слой — 0—0,2 м.
2. Суглинок бурый, безвалунный — 0,2—2 м.
3. Красно-бурый суглинок с валунами — 2—17 м.
4. Песок желтовато-серый, разномзернистый — 17—20 м.
5. Глины темные, жирные, сланцеватые — 20—22 м.
6. Известняк серый, крупноплитчатый — 22—25 м.

Примечание: 1. При построении разреза используйте горизонтальный масштаб 1:25000, вертикальный 1:2000.

2. Условные знаки для обозначения пород на профиле подбираются каждым студентом самостоятельно.

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.

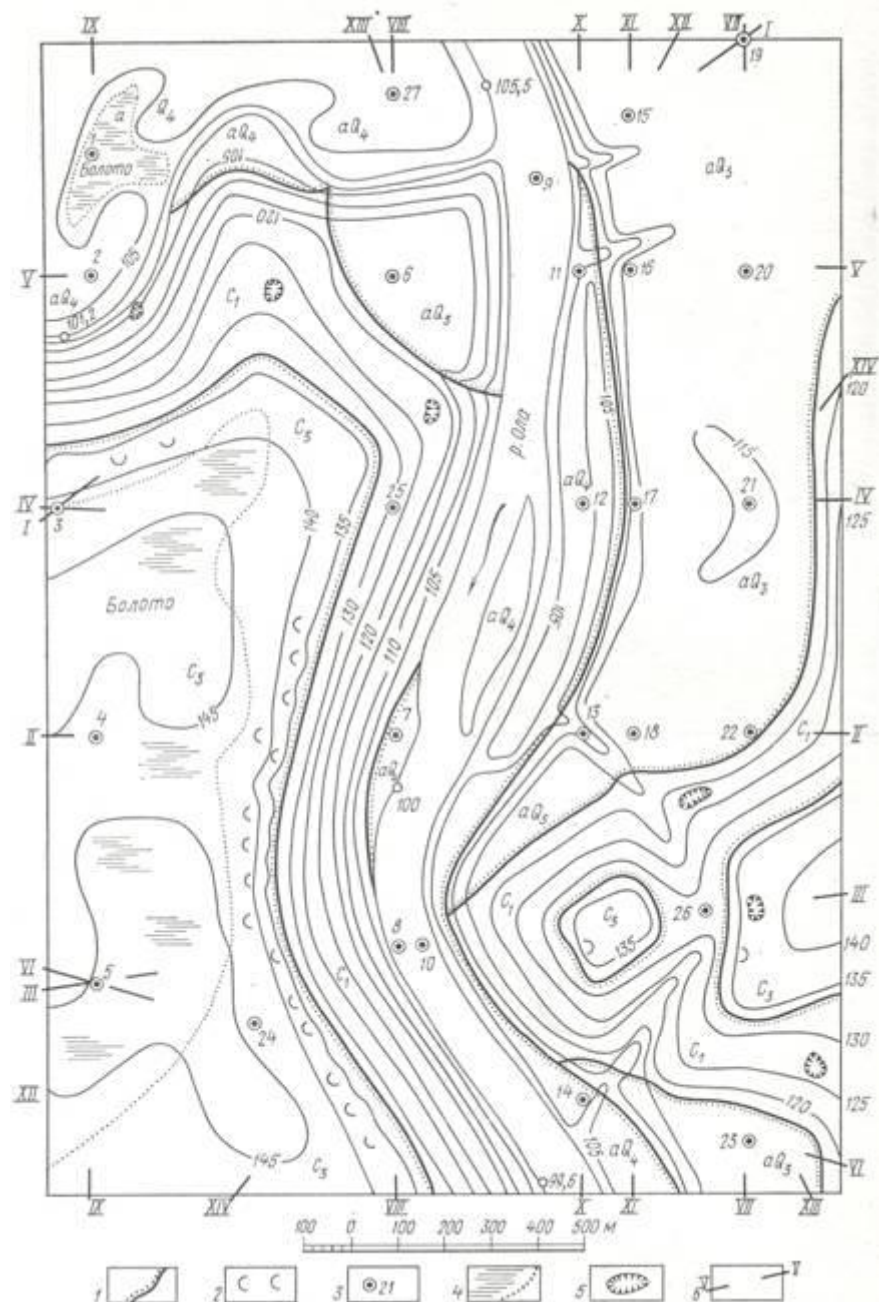


Рис. 16. Геологическая карта:

1 – граница стратиграфического несогласия; 2 – оползневые образования; 3 – буровая скважина и ее номер; 4 – болота и их границы; 5 – карстовая воронка; 6 – линия разреза

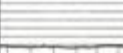
Геологический возраст				Колонка	Мощность, м	Краткое описание горных пород
Эра	Период	Эпоха	Стратиграфический член			
Кайнозойская (KZ)	Четвертичный (Q)	Солончатая	аQ ₄		2-15	Супеси: серая затвердевшая, бурая, рыжая; ил серый с органическими остатками; песок кварцевый мелкий, крупный и с гравием
			аQ ₆		1-6	Супесь серая затвердевшая; песок пылеватый
			рQ ₄		2-4	Песок мелкий с гальками и дресвой; щебень с гравийным заполнителем
		Песчаная	аQ ₅		5-19	Суглинок бурый плотный; супесь желтая
			гQ ₄		1-18	Песок крупный кварцевый с гравием и галькой
Палеозойская (PZ)	Девонский (D)	Песчаная	С ₂		6-10	Глина черная плотная
			С ₁		2-62	Известняк трещиноватый, в отдельных местах карстованный
		Песчаная	D ₁		4-46	Аргиллит серый, в отдельных местах слою трещиноватый
Прогноз-ная (PR)			гPR		>10	Гранит крупнокристаллический трещиноватый, выветрелый в хребте массива

Рис. 17. Стратиграфическая колонка к геологической карте на рис.11

Таблица 14

Описание буровых скважин к геологической карте на рис.11

№ скважины и абс. отметка на устье, м	№ слоя	Геологический возраст	Описание горных пород	Глубина залегания поверхности по слоям, м
1	2	3	4	5
1 102,3	1	aQ_4	Супесь серая заторфованная	2,0
	2	aQ_4	Ил серый с органическими остатками	5,9
	3	aQ_4	Песок мелкий	10,1
	4	aQ_3	Песок средней крупности	11,7
	5	C_1	Известняк трещиноватый	25,0 ^b
2 106,4	1	aQ_4	Супесь серая	6,0
	2	aQ_4	Песок мелкий	14,0
	3	aQ_3	Песок средней крупности	19,0
	4	C_1	Известняк трещиноватый	34,9
	5	D_3	Аргиллит серый	58,7
	6	γPR	Гранит крупнокристаллический трещиноватый	65,0
3 141,3	1	deQ_4	Супесь серая заторфованная	2,2
	2	C_2	Глина черная плотная	8,8
	3	C_1	Известняк трещиноватый	69,8
	4	D_3	Аргиллит серый	89,3
	5	γPR	Гранит крупнокристаллический выветрелый	92,0

1	2	3	4	5
$\frac{4}{144,1}$	1	deQ_4	Супесь серая заторфованная	3,1
	2	C_3	Глина черная плотная	11,3
	3	C_1	Известняк трещиноватый	72,8
	4	D_3	Аргиллит серый	97,9
	5	γPR	Гранит трещиноватый крупнокристаллический	99,6
$\frac{5}{144,6}$	1	eQ_4	Супесь серая заторфованная	3,5
	2	C_3	Глина черная плотная	12,1
	3	C_1	Известняк трещиноватый	73,2
	4	D_3	Аргиллит серый	94,9
	5	γPR	Гранит трещиноватый	97,4
$\frac{6}{116,7}$	1	aQ_3	Суглинок бурый плотный	4,7
	2	aQ_3	Супесь желтая	13,9
	3	aQ_3	Песок средней крупности	20,8
	4	C_1	Известняк трещиноватый	45,4
	5	D_3	Аргиллит серый	65,2
	6	γPR	Гранит трещиноватый	67,0
$\frac{7}{101,1}$	1	aQ_4	Песок мелкий с глинами известняка и дресвой	3,8
	2	aQ_3	Песок средней крупности	5,3
	3	fgQ_1	Песок крупный кварцевый	6,4
	4	C_1	Известняк трещиноватый	29,6
	5	D_3	Аргиллит серый	65,2

1	2	3	4	5	
	6	γPR	Гранит трещиноватый крупнокристаллический	70,0	6
8*			Слой льда и воды		4
94,6	1	aQ_4	Песок мелкий	5,1	у
	2	aQ_4	Песок средней крупности	14,6	(
	3	fgQ_1	Песок крупный	25,0	
	4	D_3	Аргиллит серый	44,6	
	5	γPR	Гранит трещиноватый	48,0	4
9*			Слой льда и воды		1
98,2	1	aQ_4	Песок мелкий	8,7	у
	2	aQ_4	Песок крупный с гравием	10,7	(
	3	aQ_3	Песок средней крупности	17,1	
	4	fgQ_1	Песок крупный	22,3	
	5	C_1	Известняк трещиноватый	27,0	
	6	D_3	Аргиллит серый	38,8	
	7	γPR	Гранит трещиноватый выветрелый	46,0	3
10			Слой льда и воды		2
96,9	1	aQ_4	Песок мелкий	12,0	у
	2	aQ_3	Песок средней крупности	20,1	(
	3	fgQ_1	Песок крупный	33,6	
	4	D_3	Аргиллит серый	35,0	
11	1	aQ_4	Супесь бурая рыхлая	5,8	4
105,0	2	aQ_4	Песок мелкий кварцевый	14,3	

1	2	3	4	5
	3	aQ_3	Песок средней крупности	24,6
	4	fgQ_1	Песок крупный	32,5
	5	C_1	Известняк трещиноватый	33,9
	6	D_3	Аргиллит серый	52,2
	7	γPR	Гранит трещиноватый выветрелый	61,0
12 106,0	1	aQ_4	Супесь бурая рыхлая	7,2
	2	aQ_4	Песок мелкий	14,7
	3	aQ_3	Песок средней крупности	26,0
	4	fgQ_1	Песок крупный	32,6
	5	C_1	Известняк трещиноватый	34,8
	6	D_3	Аргиллит серый	61,6
	7	γPR	Гранит трещиноватый	66,0
13 107,9	1	pQ_4	Щебень известняка с суглинистым заполнителем	2,3
	2	aQ_3	Суглинок бурый	9,6
	3	aQ_3	Песок средней крупности	28,3
	4	fgQ_1	Песок крупный кварцевый	42,0
	5	D_3	Аргиллит серый	56,0
	6	γPR	Гранит крупнокристаллический трещиноватый	59,0
14 105,6	1	pQ_4	Щебень известняка с суглинистым заполнителем	2,3
	2	aQ_4	Песок мелкий	12,8
	3	aQ_3	Песок средней крупности	25,9
	4	fgQ_1	Песок крупный с гравием	41,5

1	2	3	4	5
	5	D_3	Аргиллит серый	45,4
	6	γPR	Гранит трещиноватый	52,0
15 116,5	1	aQ_3	Суглинок бурый	5,1
	2	aQ_3	Супесь желтая	11,9
	3	aQ_3	Песок средней крупности	35,2
	4	fgQ_1	Песок крупный с гравием	48,3
	5	D_3	Аргиллит серый	53,7
	6	γPR	Гранит крупнокристаллический выветренный	58,0
16 115,6	1	aQ_3	Суглинок бурый плотный	6,3
	2	aQ_3	Супесь желтая	13,5
	3	aQ_3	Песок средней крупности	55,7
	4	fgQ_1	Песок крупный с гравием	48,0
	5	D_3	Аргиллит серый	50,2
17 112,8	1	aQ_3	Суглинок бурый плотный	10,4
	2	aQ_3	Песок средней крупности	32,0
	3	fgQ_1	Песок крупный с гравием и галькой	47,9
	4	D_3	Аргиллит серый	64,6
	5	γPR	Гранит трещиноватый	70,0
18 116,2	1	aQ_3	Суглинок бурый плотный	10,5
	2	aQ_3	Песок средней крупности	26,3
	3	fgQ_1	Песок крупный кварцевый	42,4

1	2	3	4	5
	4	C_1	Известняк трещиноватый	44,7
	5	D_3	Аргиллит серый	51,8
19 117,1	1	aQ_3	Суглинок бурый плотный	5,4
	2	aQ_3	Супесь желтая	12,6
	3	aQ_3	Песок средней крупности	34,7
	4	fgQ_1	Песок крупный	33,3
	5	C_1	Известняк трещиноватый	46,1
	6	D_3	Аргиллит серый	55,3
	7	γPR	Гранит трещиноватый	60,0
20 116,0	1	aQ_3	Суглинок бурый	8,1
	2	aQ_3	Супесь желтая	14,9
	3	aQ_3	Песок средней крупности	32,8
	4	fgQ_1	Песок крупный	38,1
	5	C_1	Известняк трещиноватый	44,6
	6	D_3	Аргиллит серый	62,2
	7	γPR	Гранит трещиноватый крупнокристаллический	70,0
21 114,5	1	aQ_3	Суглинок бурый иловатый	4,4
	2	aQ_3	Супесь желтая	13,2
	3	aQ_3	Песок средней крупности	32,2
	4	fgQ_1	Песок крупный с гравием	38,1
	5	C_1	Известняк трещиноватый	45,5
	6	D_3	Аргиллит серый	67,3
	7	γPR	Гранит крупнокристаллический трещиноватый	76,0

1	2	3	4	5
$\frac{22}{118,6}$	1	dQ_4	Суглинок серый с щебнем известняка	1,6
	2	aQ_3	Суглинок бурый плотный	6,2
	3	C_1	Известняк трещиноватый	47,1
	4	D_3	Аргиллит серый	93,4
	5	γPR	Гранит трещиноватый крупнокристаллический	95,0
$\frac{23}{118,4}$	1	dQ_4	Песок пылеватый	1,2
	2	aQ_3	Суглинок бурый плотный	8,3
	3	aQ_3	Супесь желтая	14,6
	4	aQ_3	Песок средней крупности	18,9
	5	C_1	Известняк трещиноватый	47,1
	6	D_3	Аргиллит серый	57,4
	7	γPR	Гранит трещиноватый	62,0
$\frac{24}{144,3}$	1	edQ_4	Супесь заторфованная	2,6
	2	C_3	Глина черная плотная	11,9
	3	C_1	Известняк трещиноватый	73,0
	4	D_3	Аргиллит серый	94,5
	5	γPR	Гранит трещиноватый крупнокристаллический	99,0
$\frac{25}{129,2}$	1	dQ_4	Супесь серая с щебнем известняка	2,5
	2	C_1	Известняк закарстованный	58,5
	3	D_3	Аргиллит серый	72,4
	4	γPR	Гранит выветрелый	75,0

1	2	3	4	5
26 131,0	1	dQ_4	Суглинок с обломками известняка	3,4
	2	C_1	Известняк закарстованный	59,5
	3	D_3	Аргиллит серый	78,6
	4	γPR	Гранит крупнокристаллический трещиноватый	80,0
27 107,5	1	aQ_4	Песок пылеватый	2,6
	2	aQ_4	Супесь бурая	8,4
	3	aQ_4	Песок мелкий	18,9
	4	aQ_3	Песок средней крупности	22,2
	5	C_1	Известняк трещиноватый	36,0
	6	D_3	Аргиллит серый	53,6
	7	γPR	Гранит трещиноватый крупнокристаллический	59,4

На рис. 18 показан пример построения разреза по линии V-V в уменьшенном масштабе.

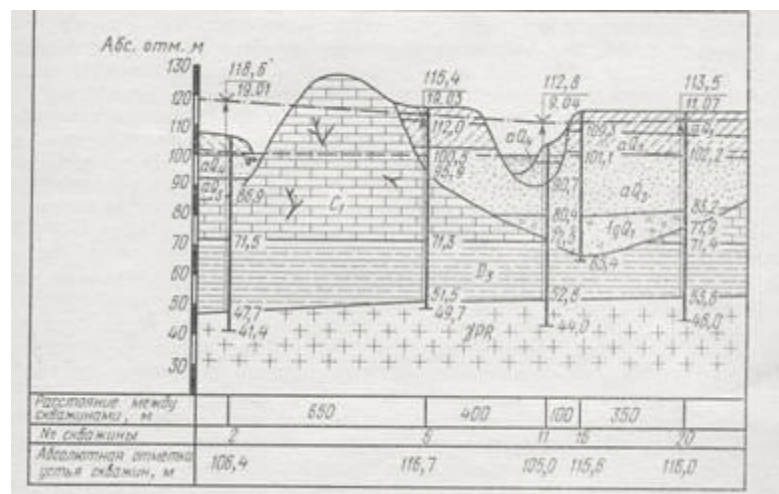


Рис.19. Геологический разрез по линии V-V(на рис. 11)

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 обо-

значают 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 отмечают 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 верхнечетвертными 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 послеканменноугольное 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 размывали 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 выработываться долина реки, которая частично размывала 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).

Таблица 14

Вар. 1.

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,3
Лессовидный суглинок	0,8
Погребенная почва	0,1
Лессовидный суглинок	1,9
Погребенная почва	0,2
Морена	3,5
Песчаник	До основания разреза

Вар.2.

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,3
Лессовидный суглинок	3,8
Слоистые пески	2,1
Морена	3,5
Глина с «чертовыми пальцами»	До основания разреза

Вар.3.

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,3
Песок	0,8
Морена	2,3
Песчаник	0,9
Глина с «чертовыми пальцами»	До основания разреза

Вар.4.

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,5
Лессовидный суглинок	3,8
Морена	3,5
Ленточные глины	1,2
Морена	1,7
Песчаник	До основания разреза

Вар.5.

Тип отложений	Мощность, м
Песок	2,3
Погребенная почва	0,1
Песок, местами глина	1,4
Морена	3,5
Песчаник	До основания разреза

Вар.6

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,3
Туф	0,8
Погребенная почва	0,5
Выветрелый базальт	1,9
Погребенная почва	0,2
Известняк	До основания разреза

Вар.7.

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,3
Глина с примесью песка	0,8
Песок	1,5
Гравий	0,3
Галька	0,2
Песчаник	До основания разреза

Вар.8.

Тип отложений	Мощность, м
Песок	1,5
Каменная соль	0,8

Гипс	0,6
Глина с примесью песка	0,5
Песок	0,2
Известняк	До основания разреза

Вар.9.

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,4
Песок	0,8
Глина	1,1
Диатомит	1,9
Базальт	До основания разреза

Вар.10.

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,3
Песок	0,8
Лесс	2,1
Погребенная почва	0,2
Лесс	2,1
Песчаник	До основания разреза

Вар.11.

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,3
Выветрелый базальт	0,8
Погребенная почва	0,4
Выветрелый базальт	0,2
Погребенная почва	0,3
Выветрелый базальт	До основания разреза

Вар.12.

Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,4
Торф	2,3
Песок	0,8
Ленточные пески	1,4
Морена	До основания разреза

Вариант 13.

Тип отложений	Мощность, м
Торф	0,3
Погребенная почва	0,1
Песок с органикой	0,9
Торф	2,2
Песок	1,3
Галька	До основания разреза

Вар.14.

Тип отложений	Мощность, м
Ил	1,1
Глина	0,8
Песок	0,4
Слоистые пески	1,2
Морена	1,3

Глина с «чертовыми пальцами»	До основания разреза
Вар.15.	
Тип отложений	Мощность, м
Почва	0,3
Торф	1,2
Щебень	0.4
Погребенная почва	0,2
Глина	4.3
Известняк	До основания разреза

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?

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 97с.
2. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. – М.: «Недра», 1974.- 79с.
3. Иванова М.Ф. и др. Руководство по общей геологии с основами палеонтологии беспозвоночных. – М.: Изд-во МГУ, 1974.- 115с.
4. Гурский Б. Н. Практикум по общей геологии. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978.- 107с.
5. Фисуненко О. П., Пичугин Б. В. Практикум по геологии. – М.: «Просвещение», 1977.- 112с.

Лабораторная работа № 37

Тема: Изучение геологической карты России (2ч)

Цель: **изучение геологической карты России.**

Задание

Изучение геологической карты России можно провести по следующему плану:

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 эффузивных) горных пород.

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: O₁, S₂, D₂, K₂, N₁?

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?

Рекомендуемая литература и картографические источники

1. Рычагов Г. И. Практикум по курсу «Геоморфология с основами геологии». - М.: Изд-во МГУ, 2002. - 105с.

2. Лебедева Н. Б. Пособие к практическим занятиям по общей геологии. - М.: Изд-во МГУ, 1986. - 135с.

3. Павлинов В. Н. и др. Пособие к лабораторным занятиям по курсу общей геологии. - М.: «Недра», 1974. - 113с.

4. Настенная геологическая карта России.

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
УК-1, ПК-2, ОПК-9	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	Если студент выполнил работу пол-

УК-1, ПК-2, ОПК-9		баллов (хорошо)	ностью, 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-четырёх 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 (отлично)	Если студент: 1. не допустил ошибок; 2. допустил не более одного недочета.
УК-1, ПК-2, ОПК-9	Зачет	Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если: 1. вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок; 2. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; 3. продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. 4. Допускаются незначительные ошибки.
		Незачтено	Оценка «не зачтено» выставляется, если: 1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной

УК-1, ПК-2, ОПК-9			части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; 4. не сформированы компетенции, умения и навыки.
	Экзамен	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент: 1) охватил лишь малую часть представленного статистического материала; 2) выводы разрозненны, не соответствуют основной цели анализа; 3) в выводах много лишней и второстепенной информации; 4) анализ сложен в восприятии, зачастую теряется его общий смысл; 5) выводы нечеткие, двусмысленные (возможно другое понимание).
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	Оценка «удовлетворительно» ставится студенту если он: 1) охватил лишь часть представленного статистического материала; 2) выводы отличаются разобщенностью, но соответствуют основной цели анализа; 3) в выводах присутствует лишняя и второстепенная информация; 4) отдельные выводы нечеткие, двусмысленные (возможно другое понимание).
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	Оценка «хорошо» ставится студенту, если он: 1) достаточно полно охватил представленный статистический материал; 2) сделанные выводы соответствуют основной цели анализа; 4) сделанные выводы кратки, избыточны (отсутствует лишняя и второстепенная информация); 5) анализ обладает сравнительной понятностью, доступностью, легкостью в восприятии; 6) выводы четкие, недвусмысленные (невозможно другое понимание).
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	Оценка «отлично» ставится студенту, если: 1) полно и глубоко охватил представленный статистический материал; 2) учитывал при анализе все современные тенденции развития процессов и явлений; 3) все сделанные выводы соответствуют

			основной цели анализа; 4) сделанные выводы кратки, избыточные (отсутствует лишняя и второстепенная информация); 5) анализ обладает понятностью, доступностью, легкостью в восприятии; 6) выводы четкие, недвусмысленные (невозможно другое понимание).
--	--	--	---

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт с оценкой и экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка «5» (отлично) ставится, если студент:

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 «4» (хорошо) ставится, если:

ответ студента удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», 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 ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка «3» (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 «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;

2. обнаружено незнание или непонимание большей 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.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

5. вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок;
6. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
7. продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков.

Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется, если:

5. не раскрыто основное содержание учебного материала;
6. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
7. допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;
8. не сформированы компетенции, умения и навыки.

Критерии оценивания тестовых заданий

Оценка «**неудовлетворительно**» - до 60 % баллов за тест, «**удовлетворительно**» - от 61 до 74 % баллов, «**хорошо**» - от 75 до 85 % баллов, «**отлично**» - от 86 % баллов.

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 Мохоровичича 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 гидроксиды. 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. Магма. Ее состав, глубина образования. Магматические очаги.
22. Процессы происходящие в магме (дифференциация, ассимиляция, эвтектоническая кристаллизация). Идиоморфизм минералов, последовательность их кристаллизации (ряд Боуэна).
23. Интрузивный магматизм. Формы залегания интрузивных горных пород. Полезные ископаемые, связанные с интрузивным магматизмом.
24. Вулканизм. Типы вулканов по характеру действия, форме вулканических аппаратов, количеству, типу извержений. Географическое распространение вулканов.
25. Структуры и текстуры эффузивных пород. Формы залегания. Полезные ископаемые, связанные с эффузивными 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 перидотита.
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. Пролувий. 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, гидросферы, литосферы

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, членистоногие (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
88. Появление и эволюция человека

6.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ УК-1, ОПК-9, ПК-2

Тесты содержат следующие типы заданий

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа по схеме: «верно»/ «неверно»	4, 5	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	6, 7	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
--------------------------------	--

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
--	---

Задание 1

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Что изучает наука геология?

- А) Рельеф Земли
- Б) Прошлое и настоящее Земли, её строение, состав и процессы
- В) Атмосферные явления
- Г) Живые организмы и их распределение

Ответ: Б

Задание 2

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой из перечисленных методов относится к методам изучения геологического прошлого Земли?

- А) Картографический
- Б) Палеонтологический
- В) Статистический
- Г) Социологический

Ответ: Б

Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какие из перечисленных горных пород являются магматическими?

- А) Известняк
- Б) Мрамор
- В) Гранит
- Г) Глина

Ответ: В

Задание 4

Верно ли следующее утверждение?

Геология не связана с изучением полезных ископаемых.

- А) Верно
- Б) Неверно

Ответ: неверно

Задание 5

Верно ли следующее утверждение?

Магматические горные породы образуются в результате застывания магмы.

- А) Верно

Б) Неверно

Ответ: верно

Задание 6

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных процессов относятся к эндогенным?

1. Вулканизм
2. Выветривание
3. Землетрясения
4. Деятельность ветра
5. Горообразование
6. Осадконакопление

Ответ: 1, 3, 5

Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных минералов относятся к классу силикатов?

1. Кварц
2. Полевой шпат
3. Галит
4. Слюда
5. Кальцит
6. Пирит

Ответ: 1, 2, 4

Задание 8

Прочитайте текст и установите соответствие...

Установите соответствие между типами горных пород и их примерами:

Тип породы	Пример
1. Магматические	А) Базальт
2. Осадочные	Б) Конгломерат
3. Метаморфические	В) Мрамор
4. Вулканогенные	Г) Пемза

Задание 9

Прочитайте текст и установите соответствие...

Установите соответствие между геологическими эрами и их характерными особенностями:

Эра	Особенность
-----	-------------

Эра	Особенность
1. Палеозой	А) Возникновение жизни
2. Мезозой	Б) Расцвет рептилий
3. Кайнозой	В) Появление млекопитающих
4. Архей	Г) Формирование первых организмов

Задание 10

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите в правильной последовательности этапы образования осадочных горных пород:

- А) Разрушение исходных пород
- Б) Перенос материала
- В) Накопление осадков
- Г) Превращение в горную породу

Задание 11

Прочитайте текст и установите последовательность:

Укажите последовательность геологических эр от древней к молодой:

- А) Архей
- Б) Палеозой
- В) Мезозой
- Г) Кайнозой

Задание 12

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Назовите основной метод определения относительного возраста горных пород.

Ответ: Палеонтологический метод (метод руководящих ископаемых)

Задание 13

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Что такое «стратиграфическая колонка»?

Ответ: Графическое изображение последовательности залегания горных пород в разрезе

Задание 14

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Объясните, почему магматические горные породы являются основой для формирования других типов горных пород.

Ответ: Магматические породы образуются первыми из магмы и лавы. В результате процессов выветривания, эрозии и осадконакопления они превращаются в осадочные породы. Под воздействием высоких температур и давления магматические и осадочные породы преобразуются в метаморфические. Таким образом, магматические породы служат исходным материалом для других типов.

Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Опишите, как геологические знания могут быть применены для решения экологических проблем на примере вашего региона.

Ответ: Геологические знания позволяют оценить риски оползней, карстовых провалов или землетрясений, спрогнозировать последствия добычи полезных ископаемых, определить источники чистой воды и рационально использовать минеральные ресурсы. Например, в Амурской области геология помогает планировать разработку месторождений с минимальным ущербом для природы.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 9.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Задание 1

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какая из перечисленных информационных систем является наиболее специализированной для работы с геологическими картами и построения разрезов?

- а) Microsoft Excel
- б) Графический редактор Adobe Photoshop
- в) Географическая информационная система (ГИС)
- г) Текстовый процессор Microsoft Word

Ответ: в)

Задание 2

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Для чего в современной геологии primarily используется технология дистанционного зондирования (ДЗЗ)?

- а) Для химического анализа минералов в полевых условиях
- б) Для бурения скважин
- в) Для изучения и мониторинга земной поверхности, выявления тектонических структур и

поиска месторождений

г) для определения твердости горных пород по шкале Мооса

Ответ: в)

Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

База данных «ГИС-атлас «Недра России», рекомендованная в рабочей программе, предназначена для:

а) Изучения иностранных языков

б) Подготовки мультимедийных презентаций

в) Получения актуальной картографической информации о геологическом строении и полезных ископаемых

г) Проведения статистического анализа населения

Ответ: в

Задание 4

Верно ли следующее утверждение?

Использование электронных библиотечных систем (ЭБС) не относится к современным информационным технологиям, применяемым в профессиональной деятельности геолога.

Ответ: Неверно

Задание 5

Верно ли следующее утверждение?

Построение геологического профиля с помощью специализированного программного обеспечения (например, в среде ГИС) позволяет повысить точность и наглядность решения профессиональной задачи по интерпретации геологического строения территории.

Ответ: Верно

Задание 6

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных цифровых ресурсов и технологий являются наиболее релевантными для решения профессиональных задач в области геологии?

а) Географические информационные системы (ГИС)

б) Системы электронного обучения (LMS)

в) Базы данных геологических проб и образцов

г) Платформы для видеоигр

д) Программы для 3D-моделирования геологических тел

е) Приложения для ведения личных финансов

Ответ: а) в) д)

Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Применение каких информационных технологий напрямую способствует решению задачи, указанной в индикаторе ПК-2.3: «Выявляет и анализирует геологические объекты, явления и процессы...»?

- а) Обработка данных дистанционного зондирования Земли
- б) Использование GPS-навигации для привязки точек наблюдения
- в) Создание текстовых документов в текстовом процессоре
- г) Работа с цифровыми геологическими и тектоническими картами
- д) Использование социальных сетей
- е) Построение и анализ цифровых моделей рельефа (ЦМР)

Ответ: а) б) г)

Задание 8

Прочитайте текст и установите соответствие...

Установите соответствие между современной информационной технологией и ее применением в геологии.

Информационная технология	Применение в геологии
1) ГИС (GIS)	А) Создание и анализ пространственных данных, карт и разрезов
2) Дистанционное зондирование (ДЗЗ)	Б) Получение информации о земной поверхности без прямого контакта
3) Базы геологических данных (БД)	В) Систематизация, хранение и быстрый поиск информации об образцах, разрезах, месторождениях
4) Цифровая картография	Г) Создание, редактирование и публикация геологических карт

Задание 9

Прочитайте текст и установите соответствие...

Установите соответствие между этапом геологического исследования и используемой информационной технологией.

Этап исследования	Информационная технология
1) Полевые исследования	А) GPS-навигация и планшеты с предзагруженными картами
2) Камеральная обработка данных	Б) ГИС для построения карт и разрезов, базы данных для систематизации
3) Анализ и моделирование	В) Программы для 3D-моделирования и статистического анализа
4) Публикация результатов	Г) Программы для создания презентаций и веб-карт (Web GIS)

Задание 10

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите этапы работы с геологической информацией в ГИС в правильной логической последовательности.

- а) Ввод и редактирование пространственных данных (оцифровка карт, ввод точек наблюдений)
- б) Атрибутивное описание объектов (указание возраста пород, состава)
- в) Пространственный анализ (построение буферных зон, наложение слоев)
- г) Визуализация результатов (создание карты, разреза)

Задание 11

Прочитайте текст и установите последовательность:

Установите последовательность действий при использовании ИТ для подготовки отчета по геологической практике.

- а) Полевой сбор данных с использованием GPS-оборудования и электронных полевых дневников
- б) Систематизация образцов и данных в электронной таблице или базе данных
- в) Обработка и анализ полевых данных в специализированном ПО (ГИС, статистические пакеты)
- г) Оформление отчета с использованием текстового и графического редакторов

Задание 12

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Какой основной принцип позволяет использовать данные дистанционного зондирования для поиска месторождений полезных ископаемых?

Ответ: Выявление прямых (обнажения руд) или косвенных признаков (изменения в растительности, рельефе, спектральных характеристиках пород), связанных с наличием полезных ископаемых.

Задание 13

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ

Назовите два преимущества использования электронных баз данных (например, баз данных минералов или месторождений) перед бумажными каталогами и определителями.

Ответ:

1. Высокая скорость поиска и фильтрации информации по множеству параметров.
2. Возможность постоянного обновления и дополнения данных.

Задание 14

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Опишите, как современные информационные технологии (на примере ГИС и ДЗЗ) могут быть применены для решения конкретной профессиональной задачи: «Составление прогнозной карты потенциальной золотоносности территории». В ответе укажите последовательность действий и используемые инструменты.

Ответ: Для составления прогнозной карты с использованием ИТ необходимо выполнить следующие действия:

1. **Сбор исходных данных:** В ГИС загружаются тематические слои: геологическая карта, тектоническая карта (с разломами), карта проявлений и месторождений золота, геофизические и геохимические аномалии, данные ДЗЗ (для выявления линеаментов и кольцевых структур).
2. **Обработка данных ДЗЗ:** С помощью модулей обработки космоснимков выделяются зоны трещиноватости и тектонических нарушений (линеаменты), которые часто контролируют оруденение.
3. **Пространственный анализ в ГИС:** Проводится анализ пересечений и близости различных благоприятных факторов. Например, с помощью инструмента «Буфер» выделяются зоны вокруг известных месторождений и разломов. Затем выполняется операция «Наложение» (Overlay) всех благоприятных слоев.
4. **Создание оценочной модели:** Каждому фактору (близость к разлому, наличие определенных пород, геохимическая аномалия) присваивается весовой коэффициент. В ГИС проводится взвешенное суммирование всех слоев, в результате чего создается растр (сетка), где каждой ячейке присваивается балл перспективности.
5. **Визуализация результата:** Полученная сетка классифицируется, и создается итоговая прогнозная карта. Территория ранжируется по степени потенциальной золотоносности (например, неперспективная, слабоперспективная, перспективная, высокоперспективная).

Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Какие информационные технологии, по вашему мнению, будут наиболее востребованы в геологии в ближайшие 5-10 лет и почему? Дайте развернутое обоснование для двух технологий.

Ответ: В ближайшее десятилетие в геологии будут активно развиваться и внедряться следующие технологии:

1. **Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение.** Эти технологии позволят автоматизировать процесс анализа огромных массивов геологических данных («большие данные»). ИИ можно будет использовать для автоматического распознавания минералов и горных пород на изображениях керна и шлифов, прогнозирования месторождений на основе сложных многопараметрических моделей, интерпретации геофизических и сейсмических данных. Это значительно ускорит обработку информации и повысит точность прогнозов.
2. **Высокопроизводительные вычисления (HPC) и детальное 3D-моделирование.** Создание цифровых двойников месторождений и целых геологических провинций требует огромных вычислительных мощностей. HPC позволят строить сложные трехмерные динамические модели, которые будут учитывать не только текущее строение недр, но и имитировать геологические процессы во времени (например, миграцию флюидов, формирование складок). Это кардинально изменит методы поиска и разведки, переведя их на качественно новый, более прогнозный и эффективный уровень.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основ-	ПК-2.3 Выявляет и анализирует геологические объекты, явления и процессы на фоне геологического времени, закономерности образования и размещения полезных ископаемых, эволюцию животного и рас-

ного общего и среднего общего образования, индикатором достижения которой является:	тительного мира.
--	------------------

Задание 1

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какое из перечисленных геологических явлений относится к эндогенным процессам?

- а) Деятельность ветра
- б) Образование коры выветривания
- в) Магматизм
- г) Накопление аллювиальных отложений

Ответ: в)

Задание 2

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Руководящие ископаемые формы важны в исторической геологии, так как они:

- а) Имеют большую географическую распространенность
- б) Существовали в течение длительного геологического времени
- в) Характеризуются быстрой эволюцией и ограничены определенным стратиграфическим интервалом
- г) Всегда хорошо сохраняются в палеонтологической летописи

Ответ: в)

Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какая из перечисленных горных пород образовалась в результате метаморфизма?

- а) Базальт
- б) Известняк
- в) Гнейс
- г) Гранит

Ответ: в)

Задание 4

Верно ли следующее утверждение?

Геосинклинальные области в своем развитии проходят стадию превращения в складчатые горные сооружения, которые затем могут стать частью платформ

Ответ: верно

Задание 5

Верно ли следующее утверждение?

Абсолютный возраст горных пород определяется исключительно с помощью палеонтологических методов по руководящим ископаемым формам.

Ответ: неверно

Задание 6

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных процессов относятся к экзогенным?

- а) Вулканизм
- б) Выветривание
- в) Спрединг
- г) Деятельность ледников
- д) Складчатость
- е) Эоловые процессы

Ответ: б), г), е)

Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из указанных полезных ископаемых имеют осадочное происхождение?

- а) Каменный уголь
- б) Медно-никелевые руды
- в) Фосфориты
- г) Алмазы в кимберлитовых трубках
- д) Бокситы
- е) Каменная соль (галит)

Ответ: а), в), е)

Задание 8

Прочитайте текст и установите соответствие:

Установите соответствие между геологической эрой и характерной для нее группой организмов:

Геологическая эра	Группа организмов
1. Палеозой	А. Появление и расцвет рыб, земноводных, первых пресмыкающихся
2. Мезозой	Б. Господство рептилий (динозавры)
3. Кайнозой	В. Господство млекопитающих и птиц
4. Докембрий	Г. Появление первых многоклеточных организмов

Задание 9

Прочитайте текст и установите соответствие:

Установите соответствие между типом горных пород и его характерной особенностью:

Тип горных пород	Характерная особенность
1. Магматические	А. Образуются при застывании и кристаллизации магмы
2. Осадочные	Б. Имеют слоистость, часто содержат окаменелости
3. Метаморфические	В. Образуются в результате преобразования других пород под действием температур и давления
4. Вулканогенные	Г. Образуются из продуктов вулканических извержений

Задание 10

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите стадии развития геосинклинали в правильной последовательности:

- а) Накопление мощных толщ осадков в прогибе
- б) Интенсивные тектонические движения (складчатость)
- в) Формирование складчатых горных сооружений
- г) Преобразование в платформу (орогенный этап)

Задание 11

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите периоды палеозойской эры в хронологическом порядке, от самого древнего к самому молодому:

- а) Ордовикский
- б) Девонский
- в) Каменноугольный
- г) Пермский

Задание 12

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Как называется метод определения относительного возраста горных пород, основанный на изучении последовательности их залегания?

Ответ: Стратиграфический метод

Задание 13

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Как называется процесс горизонтального расхождения литосферных плит в зонах срединно-океанических хребтов?

Ответ: Спрединг

Задание 14

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Опишите, каким образом анализ геологического разреза и геологической карты позволяет восстановить историю геологического развития территории. Какие ключевые элементы (стратиграфические, тектонические) необходимо проанализировать?

Ответ: Анализ разреза позволяет определить последовательность напластования пород (закон суперпозиции), выявить перерывы в осадконакоплении (стратиграфические несогласия) и складчатые/разрывные нарушения. Анализ карты показывает пространственное распространение разновозрастных пород и тектонических структур. Совместный анализ позволяет выделить этапы: трансгрессии и регрессии моря, вулканической активности, горообразования, денудации.

Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Объясните взаимосвязь между тектоническим режимом территории (платформа, геосинклиналь), преобладающими геологическими процессами и формированием определенных групп полезных ископаемых. Приведите конкретные примеры.

Ответ: На платформах, где тектонический режим спокойный, преобладают процессы осадконакопления и выветривания, что приводит к формированию платформенного чехла и связанных с ним полезных ископаемых: осадочное железо, уголь, нефть, газ, соли, фосфориты (пример: угли Райчихинского месторождения). В геосинклиналях (подвижных поясах) преобладают интенсивный магматизм, метаморфизм и тектонические деформации, что ведет к образованию рудных полезных ископаемых: медных, полиметаллических, оловянно-вольфрамовых руд, золота (пример: золоторудные месторождения Амурской области).

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 образователь-

ной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся 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. :Вышш. шк., 1978. – 192 с. (13 экз.)
4. Войлошников, В. Д. Геология. Методы реконструкции прошлого Земли / В. Д. Войлошников; ред. В. Е. Хаин. – 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. Гудымович, С. С. Учебные геологические практики : учебное пособие для вузов / С. С. Гудымович, А. К. Полиенко. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 153 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02510-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : <https://urait.ru/bcode/537353> (дата обращения: 10.05.2024).
11. 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.)
12. 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.)
13. Гурский, Б.Н. Практикум по общей геологии / Б.Н. Гурский. – Минск: Изд-во «Просвещение», 1978. – 208с. (19 экз.)
14. 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. Хаин. – М.: Просвещение, 1979. – 304 с. (19 экз.)
15. Добровольский, В. В.Геология: минералогия, динамическая геология, петрография:учебник для студ. вузов / В.В. Добровольский. – М. :Владос, 2001. – 319 с. (64 экз.)
16. 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.)
17. 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.)
18. Короновский, Н. В. Историческая геология: учебник для студ. вузов / Н. В. Короновский, В. Е. Хаин, Н. А. Ясаманов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2006. – 457, [1] с. (12 экз.)

19. Короновский, Н. В. Историческая геология: учебник для студ. вузов / Н. В. Короновский, В. Е. Хаин, Н. А. Ясаманов. – 3-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 457, [1] с. (12 экз.)
20. Короновский, Н. В. Общая геология: учебник для студ. вузов / Н. В. Короновский. – М. : Академия, 2011. – 472, [1] с. (12 экз.)
21. Короновский, Н. В. Геология : учебное пособие для вузов / Н. В. Короновский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07789-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : <https://urait.ru/bcode/539581> (дата обращения: 10.05.2024).
22. Короновский, Н.В. Основы геологии / Н.В. Короновский, А.Ф. Якушова. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1991. – 416 с. (773 экз.)
23. 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.)
24. 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.)
25. Курбанов, С. А. Геология : учебник для вузов / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Н. М. Ниматулаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10414-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : <https://urait.ru/bcode/537798> (дата обращения: 10.05.2024)
26. 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.)
27. 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.)
28. Миловский, А.В. Минералогия и петрография / А.В. Миловский. – М.: Изд-во «Недра», 1979. – 440 с. (5 экз.)
29. 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.)
30. Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / А. Г. Милютин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 262 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06031-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : <https://urait.ru/bcode/540661> (дата обращения: 10.05.2024).
31. Милютин, А. Г. Геология в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / А. Г. Милютин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 287 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06033-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : <https://urait.ru/bcode/540662> (дата обращения: 10.05.2024).
32. Минералогия с основами кристаллографии : учебное пособие для вузов / В. А. Буланов, А. И. Сизых, А. А. Белоголов ; под научной редакцией Ф. А. Летникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07310-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : <https://urait.ru/bcode/539578> (дата обращения: 10.05.2024).
33. Музафаров, В.Г. Определитель минералов, горных пород и окаменелостей / В.Г. Музафаров. – М.: Изд-во «Просвещение», 1979. – 327 с. (11 экз.)
34. Трегуб, А. И. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие для вузов / А. И. Трегуб, В. М. Ненахов, С. В. Бондаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13465-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : <https://urait.ru/bcode/543076> (дата обращения: 10.05.2024).

35. 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

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1.	ГИС-атлас «Недра России» . Режим доступа: http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/ – 25.11.2014.	Сборник геологических карт РФ.
2.	Горно-промышленный портал России Режим доступа: http://www.miningexpo.ru/ – 25.11.2014.	Информационно-аналитический портал
3.	Роснедра. Режим доступа: http://www.rosnedra.gov.ru/ – 25.11.2014.	Информационно-аналитический портал
4.	«Всё о геологии». Режим доступа: http://geo.web.ru – 25.1.2016.	Учебная информация
5.	Сайт «Планета Земля». Режим доступа: http://geosfera.info/ – 25.1.2016.	Содержит справочную информацию о геологии, географии, природе, климате стран и их истории.
6.	Сайт «Минералы. Горные породы. Шлифы.». Режим доступа: http://www.petrographica.ru/ – 25.1.2016.	Учебная информация
7.	Портал «Природа России». Режим доступа: http://www.priroda.ru/ – 25.1.2016.	Учебная информация

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского 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).

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 Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.п.

Аудитория 227 «А» «Кабинет-музей геологии»

1. Компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Мультимедийные презентации
4. Видеосюжеты, посвященные геологическим особенностям природы регионов мира
5. Экран

6. Комплекты контурных карт по регионам мира
7. Наборы цветных карандашей
8. Геологическая карта и полезные ископаемые Амурской области (стенд электрический);
9. Определитель минералов и горных пород (стенд электрический);
10. Коллекция минералов, горных пород
11. Раздаточный коллекционный материал минералов и горных пород.
12. Контрольные варианты раздаточного материала в коробках
13. Станки для обработки минералов и горных пород (режущий и шлифовальный) – 2шт.
14. Библиотека литературы по геологии;
15. Определители минералов и горных пород;
16. Программы курса геологии для п/группы;
17. Шкала Мооса
18. Молотки геологические;
19. Компасы горные.;
20. Коллекция форм кристаллов из дерева.;
21. Физико-географический атлас мира (ФГАМ). - М.: АН СССР и ГУГК, 1964. – 298 с.
22. Настенные карты

№ 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.

Разработчик: В.Г. Козак, старший преподаватель кафедры географии.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 учебном году на заседании кафедры (протокол № 5 от 29 мая 2025 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения:	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 20__/20__ уч. г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ учебном году на заседании кафедры географии (протокол ____ от _____ 20__ г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения:	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить: