

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

**ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
(ПРОФИЛЬ "ГЕОГРАФИЯ")**

Геология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Квалификация **Бакалавр**
44.03.05 География и биология (очная форма обучения).plx
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 80
контактная работа во время
промежуточной аттестации (ИКР) 0,33
Виды контроля в семестрах:
экзамены 3
часов на контроль 35,67

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	40	40	40	40
Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены	0,33	0,33	0,33	0,33
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,33	64,33	64,33	64,33
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	35,67	35,67	35,67	35,67
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.г.м.н., Доцент, Ананьева Татьяна Алексеевна

Рабочая программа дисциплины

Геология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) образовательной программы География и биология

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Е10 Географии и методики обучения географии

Протокол от 06.05.2026 г. № 8

Зав. кафедрой Дорофеева Любовь Андреевна

Председатель НМСС(С)

14 __ 05 _____ 2026 г. № __ 10 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Содействовать становлению специальной профессиональной компетентности выпускника на основе овладения содержанием дисциплины «Геология»: на основе изучение строения, состава, происхождения и эволюции Земли, геодинамических процессов, происходивших в геологическом прошлом и формирующих современный лик Земли в настоящем. Научить студентов основам геологических знаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.ОДП.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Общее землеведение

2.1.2 Картография с основами топографии

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Общее землеведение

2.2.2 Полевая практика (по профилю География)

2.2.3 Физическая география России

2.2.4 Физическая география материков и океанов

2.2.5 Физическая география Приенисейской Сибири

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

Знать:

Уровень 1 В совершенстве знает способы определения минералов и горных пород

Уровень 2 В недостаточной степени знает способы и алгоритм определения минерального вещества

Уровень 3 Отсутствуют знания в области работы с минеральным веществом

Уметь:

Уровень 1 Умеет в полной мере пользоваться оборудованием при определении состава минерального вещества и горных пород

Уровень 2 На среднем уровне обладает знанием и умением применять геологическое оборудование для проведения анализа минералов и горных пород

Уровень 3 Отсутствует умение пользоваться геологическим оборудованием при определении минералов и горных пород

Владеть:

Уровень 1 В совершенстве владеет навыками работы с геологической информацией для определения вещества и фациального анализа

Уровень 2 На среднем уровне владеет навыками работы с геологической информацией для определения вещества и фациального анализа

Уровень 3 Отсутствуют навыки работы с геологической информацией для определения вещества и фациального анализа

ОПК-9: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-9.2: Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1 На высоком уровне демонстрирует знание теоретических работ по проблематике доклада, свободно владеет базовыми знаниями по теме; использует при подготовке инфографики дополнительную рекомендованную и/или самостоятельно найденную литературу

Уровень 2 На базовом уровне демонстрирует знание теоретических работ по проблематике доклада, свободно владеет базовыми знаниями по теме; использует при подготовке инфографики дополнительную рекомендованную и/или самостоятельно найденную литературу. Однако материал проанализирован недостаточно глубоко

Уровень 3 Недостаточно глубоко знает теоретические работы по проблематике доклада, не свободно владеет базовыми знаниями по теме; используемые цифровые ресурсы некорректны

Уметь:

Уровень 1 Умеет применить дополнительную рекомендованную и/или самостоятельно найденную литературу для решения задач профессиональной деятельности

Уровень 2	В недостаточной степени умеет использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Отсутствуют навыки работы с цифровыми ресурсами при подготовке и решении задач профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	В совершенстве владеет навыками работы с компьютерными программами и цифровыми ресурсами для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	На среднем уровне владеет навыками работы с компьютерными программами и цифровыми ресурсами для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 3	Отсутствуют навыки работы с компьютерными программами и цифровыми ресурсами для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	
Знать:	
Уровень 1	На высоком уровне демонстрирует знания по всем дидактическим единицам дисциплины Геология
Уровень 2	На базовом уровне демонстрирует знания по всем дидактическим единицам дисциплины Геология
Уровень 3	На пороговом уровне демонстрирует знания по всем дидактическим единицам дисциплины Геология
Уметь:	
Уровень 1	В совершенстве умеет находить связи между геологическими процессами и их результатами во всех дидактических единицах
Уровень 2	На среднем уровне умеет находить связи между геологическими процессами и их результатами во всех дидактических единицах
Уровень 3	На пороговом уровне находит связи между геологическими процессами и их результатами во всех дидактических единицах
Владеть:	
Уровень 1	На продвинутом уровне владеет навыками изучения геологических процессов во всех дидактических единицах и внедрения их в образовательную деятельность
Уровень 2	На базовом уровне владеет навыками изучения геологических процессов во всех дидактических единицах и внедрения их в образовательную деятельность
Уровень 3	На пороговом уровне владеет навыками изучения геологических процессов во всех дидактических единицах и внедрения их в образовательную деятельность
ПК-11: Способен осуществлять полевые и камеральные исследования в области географии при решении задач профессиональной деятельности	
ПК-11.1: Проводит полевые исследования и камеральные изыскания по сбору и обработке информации географической направленности	
Знать:	
Уровень 1	В совершенстве знает основные методы полевых исследований
Уровень 2	На базовом уровне знает основные методы полевых исследований
Уровень 3	На пороговом уровне знает основные методы полевых исследований
Уметь:	
Уровень 1	В совершенстве умеет применять полученные теоретические знания в полевых исследованиях и камеральных изысканиях
Уровень 2	На базовом уровне умеет применять полученные теоретические знания в полевых исследованиях и камеральных изысканиях
Уровень 3	На пороговом уровне умеет применять полученные теоретические знания в полевых исследованиях и камеральных изысканиях
Владеть:	
Уровень 1	В совершенстве владеет навыками полевых исследований и камеральных изысканий
Уровень 2	На базовом уровне владеет навыками полевых исследований и камеральных изысканий
Уровень 3	Не владеет навыками полевых исследований и камеральных изысканий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте. ракт.	Пр. полгот.	Примечание
	Раздел 1. Общие с ведения о геологии. Внутренне строение Земли							

1.1	Методы изучения внутреннего строения Земли и вещественного состава /Лек/	3	4	УК-1.3 ОПК-9.2 ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.2	Минерал как кристаллическое вещество. Классификация минералов. Характеристика и определение минералов /Лаб/	3	16	ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		2	Контрольные работы по определению кристаллов, минералов
1.3	Основные геофизические поля Земли /Ср/	3	5	УК-1.3 ОПК-9.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Тестирование
Раздел 2. Эндогенные геодинамические процессы								
2.1	Магматизм, землетрясения, тектонические процессы /Лек/	3	6	УК-1.3 ОПК-9.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Тестирование
2.2	Определение и характеристика магматических и метаморфических пород /Лаб/	3	8	УК-1.3 ОПК-9.2 ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Контрольные работы по определению магматических и метаморфических пород
2.3	Процессы метаморфизма /Ср/	3	20	УК-1.3 ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Тестирование
Раздел 3. Экзогенные геологические процессы								
3.1	Процессы гипергенеза. Выветривание, эоловая деятельность. Геологическая деятельность постоянных и временных водотоков. Геологическая деятельность морей и океанов /Лек/	3	6	УК-1.3 ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Тестирование
3.2	Характеристика и определение осадочных горных пород /Лаб/	3	2	УК-1.3 ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Контрольные работы по определению осадочных горных пород
3.3	Активные и пассивные окраины континентов /Ср/	3	15	УК-1.3 ОПК-9.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
Раздел 4. Геотектоника и глубинная геодинамика								

4.1	Подвижные (геосинклинальные) пояса: общая характеристика, происхождение, типы, строение, этапы развития и особенности осадконакопления Платформы: определение, строение, классификация, структурные элементы Новая глобальная тектоника литосферных плит. Литосферные плиты, их строение и границы /Лек/	3	6	УК-1.3 ОПК -9.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Тестирование
4.2	Геотектоника как фактор развития структур Земли /Ср/	3	30	УК-1.3 ОПК -9.2 ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Тестирование
Раздел 5. Геология и время								
5.1	Время и геология. Понятие об относительном и абсолютном возрасте. Международная стратиграфическая и геохронологическая шкалы Периодизация истории Земли /Лек/	3	2	УК-1.3 ОПК -9.2 ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Тестирование
5.2	Формы сохранности ископаемых организмов. Руководящие формы ископаемых организмов Понятие о фациях горных пород. Классификация фаций Полезные ископаемые: классификация, основные типы, месторождения /Лаб/	3	14	УК-1.3 ОПК -9.2 ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Изучение и определение руководящих организмов. Построение карт и стратиграфических колонок с применением фациального анализа. Изучение основных типов полезных ископаемых
5.3	Происхождение месторождений полезных ископаемых /Ср/	3	10	УК-1.3 ОПК -9.2 ПК-1.1 ПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Тестирование
Раздел 6. Экзамен								
6.1	Проведение экзамена /КРЭ/	3	0,33	УК-1.3 ОПК -9.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Перечень вопросов представлен в ФОС

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)
для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные работы

Контрольная работа № 1. Кристаллические и аморфные вещества. Симметрия кристаллов. Элементы симметрии. Сингонии и категории. Простые формы и комбинации простых форм.
Контрольная работа № 2. Определение и характеристика класса «самородные элементы и сульфиды».
Контрольная работа № 3. Определение и характеристика классов

«оксиды, гидроксиды», «галоиды», «фосфаты», «карбонаты», «сульфаты».

Контрольная работа № 4. Определение и характеристика минералов класса «силикаты».

Контрольная работа № 5. Определение и характеристика магматических и метаморфических горных пород.

Контрольные работы по базовому модулю №2

Контрольная работа № 6. Определение и характеристика осадочных горных пород.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Базовый модуль №1

A1. Расставить в порядке глубины залегания следующие внутренние геосферы:

- 1) слой Голицина;
- 2) литосфера;
- 3) внутреннее ядро;
- 4) астеносфера;
- 5) нижняя мантия;
- 6) внешнее ядро.

A2. Земная кора континентального типа (сверху вниз) это:

- 1) базальтовый + осадочный + гранитно-метаморфический слой;
- 2) осадочный + гранитно-метаморфический + базальтовый слой;
- 3) базальтовый + гранитно-метаморфический + осадочный слой.

A3. Возраст коры океанического типа: 5.4.3,8 млрд. лет;

5.5.180 млн. лет;

5.6.10 тыс. лет; 5.7.4,8 млрд. лет.

A4. Укажите последовательность магматических стадий:

- 1) пегматитовая ;
- 2) собственно магматическая;
- 3) пневматолитовая;
- 4) гидротермальная.

A5. Интрузивный магматизм. Магмы кристаллизуются:

- 8) на больших глубинах;
- 9) на поверхности Земли или в близповерхностных условиях.

A6. Рифт Красного моря это:

- 1) внутриконтинентальная структура;
- 2) межконтинентальная структура;
- 3) внутриокеаническая структура.

A7. Какие из перечисленных простых форм встречаются в кристаллах высшей категории:

- 1) гексаэдр;
- 2) кубический тетраэдр;
- 3) ромбическая призма;
- 4) тетрагональная пирамида;
- 5) ромбододекаэдр.

A8. Необходимые условия отнесения кристаллов к высшей категории:

1. L4 4. 3L4 4L3

2.3L4 5. 4L3

3.С 6. Р

A9. Какие из приведенных кристаллов относятся к высшей категории:

A10. Выявить соответствие:

1. Пирит. А. Сульфат.
2. Графит. Б. Галоид.
3. Барит. В. Силикат.
4. Галит. Г. Сульфид.
5. Турмалин. Д. Фосфат.
6. Апатит. Е. Самородный элемент.

A11. Выявить соответствие:

1. Борнит. А. AsS.
2. Реальгар. Б. $\text{CuCO}_3 \times \text{Cu}(\text{OH})_2$.
3. Вольфрамит. В. Cu_5FeS_4 .
4. Малахит. Г. CaCO_3 .
5. Кальцит. Д. $(\text{Mn}, \text{Fe})\text{WO}_4$.

A12. Кристаллы октаэдрической формы имеют:

- 1) магнетит; 5) гипс;
- 2) кальцит; 6) полевой шпат.
- 3) алмаз;
- 4) апатит;

A13. Какой из перечисленных блесков имеет сфалерит:

- 1) перламутровый;
- 2) алмазный;
- 3) матовый;
- 4) жирный;
- 5) шелковистый;
- 6) металлический.

B1. Литосфера – это

B2. Классификация магм производится по содержанию в них

B3. Средние магмы содержат SiO_2

B4. Современные колебательные движения происходили

B5. Антиклинальная складка – это B6. Взброс – это B7. Грабен это B8. Основные факторы динамометаморфизма

B9. Твердостью 2–3 обладают следующие минералы:

B10. Какие минералы реагируют с соляной кислотой

B11. Спайность отсутствует у следующих минералов:

B12. Магнитными свойствами обладают минералы

Базовый модуль № 2

A1. Термокарстовые озера располагаются:

- 1) в кратерах вулканов;
- 2) на месте обрушения пещер;
- 3) в ледниковых цирках;
- 4) в котловинах выцветания;

5) на месте вытаявания подземных льдов .

A2. Установить соответствие:

Зоны областей материкового оледенения Формы рельефа

А. Зона ледниковой экзарации

и денудации. 1. Камы.

Б. Зона ледниковой аккумуляции . 2. Зандры. В. Зона талых вод. 3. Озы.

4. Конечно- моренный рельеф.

5. Друмлины

6. Бараньи лбы

A3. Установить соответствие:

Области дна морей и океанов Зоны осадконакопления

А. Зона приливов и отливов. 1. Батиальная.

Б. Шельф. 2. Абиссальная В. Континентальный склон. 3. Неритовая.

Г. Океаническое ложе. 4. Литоральная.

A4. Установить соответствие:

Экзогенные процессы Формы рельефа

А. Альтипланация. 1. Террасы речные.

Б. Эрозия. 2. Волноприбойные ниши.

В. Абразия. 3. Троговые долины.

Г. Экзарация . 4. Нагорные террасы.

A5. Установить соответствие:

Тип отложений Продукты

А. Элювий. 1. Смещенные вниз по склону под влиянием силы тяжести.

Б. Аллювий. 2. Смытые вниз по склону поверхностными водами

В. Делювий. 3. Накопившиеся на месте своего образования

Г. Коллювий. 4. Накопившиеся в долине реки.

A6. Установить последовательность зон осадконакопления в морях и океанах (от береговой линии):

1) субабиссальная;

2) батиальная;

3) литоральная;

4) неритовая;

5) абиссальная.

A7. Указать последовательность магматических горных пород по возрастанию в них содержания SiO₂:

1) сиенит;

2) габбро;

3) пикрит;

4) гранит.

A8. Основные магматические породы содержат SiO₂:

1) 52-65%

- 3)45-52%
- 4)более 65%

А9. Установить соответствие:

Генетический тип пород: Порода:

- А. Обломочные 1. Мел
- Б. Хемогенные 2. Аргиллит
- В. Органогенные 3. Песчаник
- 4. Известняк 5. Гипс 6. Соль 7. Торф

А10. Установить соответствие:

- А. Интрузивные магматические породы 1. Гранит Б. Эффузивные магматические породы 2. Габбро
- 3. Базальт 4. Сиенит 5. Пемза 6. Обсидиан
- 7. Нефелиновый сиенит 8. Андезит

А11. Установить соответствие:

Генетический тип породы Порода А. Осадочные 1. Мрамор

Б. Магматические 2. Пироксенит

В. Метаморфические 3. Пикрит

4. Серпентинит

5. Известняк 6. Диорит 7. Песчаник

8. Андезит т В1. Плесс – это

В2. Карстовые процессы протекают в следующих горных породах

В5. Известняки образуются при геологической деятельности

коры:

Базовый модуль №3

А1. Установить последовательность стадий в развитии основных структур земной

- 1) платформенная;
- 2) орогенная;
- 3) геосинклинальная;
- 4) эпиплатформенная.

А2. Установить иерархию следующих основных структур платформ:

- 1) авлакоген;
- 2) синеклиза;
- 3) антеклиза;
- 4) плита;
- 5) платформенные складки и разрывы.

А3. Установить соответствие:

А. Эпиплатформенные горы. 1. Кавказ. Б. Эпигеосинклинальные горы. 2. Гималаи.

3. Тянь-Шань.

4. Алтае-Саянская горная страна.

5. Карпаты.

А4. Установить соответствие:

А. Дивергентные границы. 1. Субдукция. Б. Конвергентные границы. 2. Обдукция.

3. Коллизия.

4. Спрединг.

А5. Зоны субдукции включают в себя:

- 1) рифты;
- 2) глубоководные желоба;
- 3) трансформные разломы;

А6. Зоны спрединга включают в себя:

- 1) рифты;
- 2) глубоководные желоба;
- 3) вулканические дуги;

А7. Установить соответствие процессов, протекающих :

А. В ядре Земли. 1. Плейттектоника. Б. В литосфере Земли. 2. Плюмтектоника. В. В мантии Земли. 3. Тектоника роста.

В1. Какая стадия развития платформ характеризуется проявлением траппового и кимберлитового магматизма

В2. Эпигеосинклинальные орогенные пояса характеризуются

Базовый модуль №4

А1. С помощью ископаемых в геологии:

- а) определяют относительный возраст отложений,
- б) сопоставляют (коррелируют) отложения между собой, в) определяют абсолютный возраст отложений,
- г) восстанавливают физико-географические условия прошлых эпох, д) оценивают интенсивность древнего магматизма.

А2. Организмы лучше сохраняются после гибели: а) на суше,

б) в озерах и болотах, в) в морской среде,

г) в пещерах

А3. Органический мир дна:

- а) планктон,
- б) псевдопланктон, г) бентос,
- д) бентос прикрепленный, в) нектон.

А4. Прокариоты и эвкариоты отличаются:

- а. Размерами. б. Цветом.
- в. Количеством слагающих их клеток. г. Наличием (или отсутствием) ядра.

А5. Хронологическая последовательность появления типов беспозвоночных на Земле: а) книдарии,

б) членистоногие, в) археоциаты,

г) граптолиты.

А6. Указать правильную последовательность:

- а) Эратема-акротема-эонотема-система-ярус-отдел-зона б) Акротема-эонотема-система-ярус-эратема-отдел-зона в) Акротема-эратема-эонотема-система-ярус-зона-отдел г) Акротема-эонотема-эратема-система-отдел-ярус-зона. д) Акротема-эратема-эонотема-система-ярус-отдел-зона.

Б1. Стратотип это:

Б2. Фация это:

5.2. Темы письменных работ

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Вопросы к экзамену

1. Минерал как кристаллическое вещество. Симметрия кристаллов. Категории. Сингонии. Простые формы и комбинации простых форм кристаллов
2. Морфология минералов и их агрегатов. Физические свойства минералов
3. Характеристика и определение минералов классов «самородные элементы», «сульфиды»
4. Характеристика и определение минералов классов «оксиды и гидроксиды», «карбонаты», «галоиды», «сульфаты», «фосфаты», «вольфраматы»
5. Характеристика и определение минералов класса «силикаты»
6. Магматические горные породы: классификация, особенности структуры, текстуры, минералогический состав, основные представители
7. Осадочные горные породы: классификация, особенности структуры, текстуры, минералогический состав, основные представители
8. Метаморфические породы: классификация, особенности структуры, текстуры, минералогический состав, основные представители
9. Анализ строения Земли по распространению сейсмических волн. Геосферы Земли
10. Вещественный состав Земли. Химическая характеристика основных геосфер Земли

11. Литосфера Земли. Строение, основные характеристики. Понятие об изостазии
12. Земная кора. Типы земной коры. Основные характеристики.
13. Магматизм. Стадии магматического процесса. Эволюция и дифференциация магмы
14. Интрузивный магматизм. Интрузии и их типы.
15. Вулканизм – эффузивный магматизм. Генетическая классификация вулканизма. Географическое распределение вулканов.
16. Строение вулканических аппаратов. Продукты вулканизма. Поствулканические явления.
17. Колебательные движения и их классификация. Рельефообразующее значение эпейрогенических движений.
18. Складчатые (пликативные) дислокации. Обзор различных классификаций складок. Элементы складок. Механизм образования складок.
19. Разрывные (дизъюнктивные) нарушения и их элементы. Основные типы разрывных нарушений. Глубинные тектонические разломы. Рифты. Классификация и строение. Мировая система рифтов. Стадии развития рифтов и механизмы их образования.
20. Метаморфизм. Основные факторы метаморфизма. Классификация метаморфизма. Фации метаморфизма
21. Землетрясения. Основные характеристики. Сейсмическое районирование
22. Выветривание горных пород и минералов и его типы. Продукты выветривания
23. Коры выветривания. Классификация. Стадии развития кор выветривания
24. Геологическая деятельность временных русловых потоков. Овраги и их развитие
25. Геологическая деятельность постоянных текучих вод. Эрозия и ее типы. Базис эрозии. Продольный профиль равновесия
26. Геологическая деятельность морей и океанов. Баланс осадочного материала, поступающего в Мировой океане
27. Образование осадков в морях и океанах и их генетические типы. Зоны накопления морских осадков
28. Геологическая работа ветра. Эоловая аккумуляция и эоловые отложения
30. Континентальные окраины: типы, особенности строения, характерные признаки, распространение, происхождение
31. Подвижные (геосинклинальные) пояса: общая характеристика, происхождение, типы, строение, этапы развития и особенности осадконакопления
32. Платформы: определение, строение, классификация, структурные элементы
33. Новая глобальная тектоника литосферных плит. Литосферные плиты, их строение и границы
34. Время и геология. Понятие об относительном и абсолютном возрасте. Международная стратиграфическая и геохронологическая шкалы
35. Периодизация истории Земли
36. Формы сохранности ископаемых организмов. Руководящие формы ископаемых организмов
37. Понятие о фациях горных пород. Классификация фаций
38. Полезные ископаемые: классификация, основные типы, месторождения

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Добровольский В. В.	Геология: минералогия, динамическая геология, петрография	М.: ВЛАДОС, 2001	
Л1.2	Короновский Н. В.	Геология: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/492846
Л1.3	Курбанов С. А., Магомедова Д. С., Ниматулаев Н. М.	Геология: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/490955

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	Короновский Н. В., Ясаманов Н. А.	Геология: учебник для экологических специальностей вузов	М.: Академия, 2005	
Л2.2	Карлович И. А.	Геология: учебное пособие	М.: Академический Проект, 2004	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины
«Геология» для студентов основной образовательной программы

МОДУЛЬ №1

ГЕОЛОГИЯ - НАУКА О ЗЕМЛЕ. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ.
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ
МИНЕРАЛОГИЯ

1.1. Введение. Геология — наука о Земле. Предмет и задачи геологии, объекты геологических исследований
Содержание темы. Геология – наука о Земле. Предмет геологии, объекты ее изучения. Место геологии в ряду наук естественного цикла. Науки, на которые подразделяется современная геология. Методы изучения геологии.
Основные этапы в развитии геологии, зарождение, развитие и становление геологии в России. Значение работ М.В.Ломоносова, Ч.Лайеля, Дж. Хеттона для оформления геологии как науки. Борьба нептунизма и плутонизма, катастрофизма и эволюционизма. Геология в бывшем СССР и России (В.И.Вернадский, В.А.Обручев, А.Е.Ферсман, А.Н.Заварицкий, Ю.А.Билибин, Д.С.Коржинский, В.С.Соболев, А.Л.Яншин и другие). Методология геологии: наблюдение, гипотеза, эксперимент, их роль и место в исследованиях. Прямые и косвенные методы изучения земных недр. Значение для геологии космических исследований и вклад геологии в познание строения других планет – переход геологии в планетологию.
Объектом изучения геологии является Земля – тело достаточно крупное и в большей степени недоступное непосредственному изучению. Поэтому необходимо четко обозначить и обосновать методы изучения геологии – прямые и косвенные, среди которых ведущее значение приобретают последние, в особенности для целей исследования внутреннего строения и вещественного состава Земли.
Современная геология, пройдя в своем развитии более двух столетий, в настоящее время не является единой и неделимой наукой. Благодаря развитию

техники, новых технологий и методов исследования, из нее выделились отдельные дисциплины (петрография, минералогия, геохимия, сейсмология, геотектоника, петрология, учение о метаморфизме, полезных ископаемых, минералогия и т.п.), каждая из которых имеет свой собственный менее масштабный объект изучения.
Изучение данного раздела требует внимательного прочтения исторических справок, документов, позволяющих проследить

историю развития геологических знаний и геологической науки в целом.

Контрольные вопросы

1. Что является объектом изучения геологии?
2. Назовите основные методы изучения внутреннего строения и вещественного состава Земли.
3. В чем состоит суть сейсмического метода? 4. Назовите основные этапы развития геологии.

1.2. Общие сведения о Земле и ее развитии

1.3. Земная кора, литосфера, их строение и состав

Содержание темы. Общая геодезическая и геофизическая характеристика Земли. Доказательства внутренней неоднородности (расслоенности) Земли. Роль сейсмологии в познании внутреннего строения Земли. Зонально-сферическое строение Земли. Теплота Земли. Геотермическая ступень и геотермический градиент, их вариации. Вероятные источники внутренней теплоты Земли. Магнитное поле Земли и причины его возникновения. Гравитационное поле Земли.

Практические рекомендации. Земля представляет собой планету Солнечной системы. Основные сведения о Земле, как космическом теле, студенты получают в курсе астрономии. Возникновение Земли и этапы ее эволюционного развития будут рассмотрены в курсе «Исторической геологии», поэтому в данной теме необходимо будет получить общие сведения о параметрах Земли и подробно остановиться на ее внутреннем строении.

Важно отметить, что сейсмологическими методами были выделены три основных внутренних геосферы – земная кора, мантия и ядро, которые, в свою очередь, подразделены на дополнительные оболочки.

При характеристике теплового, магнитного и гравитационного полей следует остановиться на причинах, порождающих эти поля, характере их изменения, т.е. аномалиях и основных параметрах – геотермическом градиенте и ступени для теплового поля, магнитном склонении и наклонении – для магнитного.

Контрольные вопросы

1. Какие методы позволили выявить неоднородное строение Земли?
2. Перечислите все внутренние геосферы Земли.
3. Какими основными геофизическими полями обладает Земля?
4. Что является источником тепла Земли, какие основные характеристики теплового поля Земли вы знаете?
5. Где генерируется магнитное поле Земли? Что такое магнитное склонение и наклонение?
6. Что такое плотность вещества и как она изменяется с глубиной?

1.4. Геодинамические эндогенные процессы

1.4.1. Магматизм

Содержание темы. Общие понятия об эндогенных процессах. Классификация эндогенных процессов. Магматизм – ведущий эндогенный процесс. Интрузивный магматизм и типы интрузивных тел – батолиты, дайки, штоки, лополиты и другие. Постмагматические явления – гидротермы. Вулканизм – эффузивный магматизм. Вулканы, их строение – конус, кратер, жерло, подводный канал. Продукты извержения – жидкие, газообразные, твердые. Категории вулканов – лавовые, смешанные, газово-взрывные. Типы вулканов по их деятельности – гавайский, пелейский, плинийский и др.

Поствулканические явления, гейзеры. Закономерности распределения вулканов. Примеры грандиозных извержений.

Практические рекомендации. Предваряется тема классификацией эндогенных процессов, среди которых выделяют магматизм, тектонические дислокации, метаморфизм и землетрясения. Необходимо акцентировать внимание на том, что эндогенные процессы протекают на больших глубинах в недрах Земли, и источником энергии для них служит внутренняя энергия планеты. Изучение темы «Магматизм интрузивный и эффузивный» должно дать представление обучающимся о важнейшей роли магматизма в эволюции Земли, в становлении различных типов земной коры и ведущей роли в них магматических образований. Необходимо акцентировать внимание на таких важнейших моментах, как условия образования магмы в пределах земной коры, астеносферы, надастеносферной мантии и различных процессах, приводящих к ее генерации; на типах магмы, ее эволюции и дифференциации в глубинных условиях и в магматических камерах. Формы и масштаб интрузивных магматических тел дадут представление о грандиозности и разнообразии магматических процессов.

Рассмотрение вопроса о вулканических процессах необходимо начать с пояснения о генетических типах вулканизма и приуроченности вулканической деятельности к определенным геотектоническим структурам – внутритрокеаническим и внутриконтинентальным рифтовым зонам (зоны растяжения - спрединга); зонам сжатия (зоны субдукции); внутритрокеаническим плитам и континентальным платформам (горячие точки или плюмы).

Контрольные вопросы

1. Что такое магматизм?
2. В чем заключается различие между магмой и лавой? 3. Какие типы интрузивных тел вы знаете?
4. Что такое вулканизм (эффузивный магматизм)? 5. Перечислите основные генетические типы вулканизма.
6. Какие поствулканические явления вы знаете, и каковы их внешние

проявления?

7. Как связаны между собой процессы магматизма и тектоники литосферных плит?

1.4.2. Геотектонические движения земной коры и их результаты. Колебательные движения

Содержание темы. Классификация тектонических движений – колебательные, складчатые и разрывные. Колебательные движения прошлых геологических эпох, новейшие и современные колебательные движения. Геологические,

геоморфологические и иные доказательства их существования.

Практические рекомендации. Изучение этой темы необходимо начать с краткого пояснения основных понятий механики горных пород, без которых трудно усвоить процессы деформаций, происходящих в земных толщах. К таким характеристикам можно отнести: напряжения, жесткость, прочность, деформации хрупкие, пластические, упругие. Необходимо, чтобы учащиеся на простых примерах (резиновые, пластмассовые и стальные шарики) смогли объяснить природу возникновения в горных породах пластических течений, хрупкого дробления, упругих деформаций.

Следующим этапом изучения данной темы должно стать пояснение существующей классификации тектонических движений и выделение среди них колебательных, складчатых и разрывных деформаций.

Контрольные вопросы

1. Что такое тектонические движения земной коры?
2. Классификация тектонических движений.
3. Классификация колебательных движений земной коры.
4. Методы, используемые для изучения современных, неотектонических колебательных движений и колебательных движений прошлых геологических эпох.

1.4.3. Складчатые деформации. Разрывные нарушения

Содержание темы. Складки и их элементы. Морфологические типы складок. Антиклинали и синклинали. Обзор основных гипотез складкообразования. Разрывные нарушения и их элементы. Типы разрывных нарушений – сбросы, взбросы, сдвиги, раздвиги, надвиги, тектонические покровы, горсты, грабены. Глубинные тектонические разломы. Рифты, мировая система рифтов. Роль рифтов в преобразовании и эволюции земной коры.

Практические рекомендации. Изучение данной темы является логическим продолжением рассмотрения предыдущих вопросов и базируется на понимании обучающимися некоторых понятий механики горных пород. Характер деформаций, происходящий в них, будет определяться, прежде всего, вязкостью пород, ориентировкой и величиной напряжений, температурой, давлением, присутствием флюидов. Следствием рассматриваемых тектонических движений являются тектонические дислокации, которые разделяются на складчатые и разрывные.

Завершиться рассмотрение данной темы должно изучением элементов залегания пластов горных пород – азимутами линий падения и простирания, углами падения определяемыми с помощью горного компаса.

Контрольные вопросы.

1. Что такое складчатые деформации и как они возникают?
2. Основные элементы складок и основные типы складок.
3. Классификация складок по положению осевой поверхности.
4. Разрывные деформации и условия их возникновения.
5. Основные элементы разрывных нарушений.
6. Классификация разрывных нарушений со смещением пластов горных пород.
7. Отличительные особенности горста и грабена.
8. Что такое рифты и рифтовые зоны, их классификация и стадии

развития?

1.4.4. Метаморфизм

Содержание темы. Понятие метаморфизма, его агенты. Главные типы метаморфизма – контактовый, динамический, динамо-термальный (региональный), метасоматоз. Ультраметаморфизм. Понятие о гранитизации. Импактный метаморфизм.

Практические рекомендации. Прежде чем приступить к характеристике отдельных типов метаморфических явлений, необходимо остановиться на роли факторов метаморфизма в каждом конкретном случае – температура, давление, стрессовое и геостатическое, флюиды.

Контрольные вопросы

1. Что такое метаморфизм?
2. Какие типы метаморфизма выделяются?
3. Что такое факторы метаморфизма и какова их роль в отдельных типах метаморфизма?
4. Что такое импактный метаморфизм? Назовите крупнейшие на Земле астроблемы.
5. Что такое ультраметаморфизм, и какие условия необходимы для его протекания?

1.4.5. Землетрясения

Содержание темы. Землетрясения – определения и основные понятия (сейсмические волны, очаг, гипоцентр, эпицентр, плейстосейсовая область). Причины землетрясений. Сейсмическое районирование, его генетический и практический смысл. Моретрясение и цунами.

Практические рекомендации. Любое землетрясение – это колебания (сотрясения) поверхности и недр Земли, вызываемые в основном внезапным, быстрым смещением крыльев существующих или вновь образованных тектонических разрывов. Правильное понимание данных процессов зависит

от успешного освоения учащимися предыдущих тем – тектонических процессов и основ механики горных пород. Основные термины и понятия, характеризующие землетрясение,

важным следствием изучения землетрясений должно стать понимание того, что размещение их на земном шаре носит вполне закономерный характер и в целом хорошо объясняется теорией тектоники литосферных плит.

Контрольные вопросы 1. Что такое землетрясение? 2. Типы сейсмических волн.

3. Назовите основные характеристики землетрясений и дайте им определение.

4. Что такое глубина землетрясения, как классифицируются землетрясения по этому параметру?
5. Что такое магнитуда и бальность землетрясения?
6. Чем определяется распределение землетрясений по поверхности Земли? 7. Что такое цунами?

МОДУЛЬ №2 ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

- 2.1. Геодинамические экзогенные процессы.
- 2.2. Геологическая деятельность постоянных и временных водных потоков
- 2.3. Денудационные и склоновые процессы.

Содержание темы. Геологическая деятельность постоянных и временных водных потоков. Эрозия, ее виды. Базис эрозии. Причины изменения базиса эрозии. Овраги и их развитие.

Элементы рельефа речной долины. Эволюция речной долины. Водопады, пороги, плесы. Пойменные долины.

Меандрирование рек. Образование староречий. Речные террасы и причины их образования. Устьевые части рек – дельты, эстуарии.

Практические рекомендации. Изучение данной темы необходимо начать с усвоения основных понятий, связанных с геологической деятельностью водных потоков, и лучше всего это сделать на примере временных потоков, возникающих во время дождей, таяния снега и т.д. Важно, чтобы учащиеся поняли механизм эрозии - донной и боковой и связь ее с базисом эрозии. Важным моментом является проявление донной эрозии, которое при геологической деятельности водных потоков носит регрессивный характер, т.е. развивается от устья к верховью. Геологическая деятельность временных водных потоков приводит к образованию одного из важнейших типов эрозионного рельефа – оврагов, рост которых будет продолжаться до тех пор, пока не сформируется профиль равновесия. Данный профиль представляет собой кривую, на протяжении которой эрозионная деятельность прекращена.

Характеристику геологической деятельности постоянных водных потоков необходимо предварить основными понятиями, относящимися к гидрологическому режиму – речная система, водосборный бассейн, половодье, паводок, межень, устье, истоки.

Контрольные вопросы

1. Что такое эрозия, и какие типы эрозии вы знаете?
2. Что такое базис эрозии, и какие причины приводят к его изменению?
3. Назовите основные элементы речной долины и поймы.
4. Что такое аллювий, какие его типы бывают?
5. Какие виды меандр существуют?
6. Что такое терраса, какие условия необходимы для ее формирования, какие типы террас бывают?

2.4. Геологическая деятельность морей и океанов, болот и озер

Содержание темы. Геологическая деятельность моря. Общая характеристика физико-химических особенностей Мирового океана. Разрушительная работа моря (абразия). Морские террасы. Типы морских осадков. Аккумуляция морских осадков в различных зонах Мирового океана – на шельфе, континентальном склоне и дне глубоководных котловин. Осадки

лагунов. Диагенез. Морские осадочные породы – важнейший материал для познания геологического прошлого Земли.

Практические рекомендации. Изучение данной темы необходимо начать с общей характеристики гидросферы и океаносферы как ее составной части. В качестве задания, выполняемого в рамках самостоятельной работы, предлагается построение гипсографической кривой, отражающей распределение площадей по высотным отметкам.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные элементы гипсографической кривой Земли.
2. Назовите основные зоны осадконакопления в морях и океанах.
3. Какие вы знаете наиболее крупные формы океанического рельефа?

4. Какие типы осадков формируются в морях и океанах и как они распределены по глубинам (батиметрическим зонам)?

Содержание темы. Геологическая деятельность болот и озер. Типы озер. Происхождение озерных впадин. Солевой состав озер. Озерные отложения – сапропелиты, соли, озерные руды, строительные материалы.

Болота, их происхождение. Низинные, верховые, переходные болота. Болота приморских низин, мангровые заросли.

Болотные накопления – торф, уголь, хемотропные осадки.

Практические рекомендации. Изучение озер, их режима, истории развития, условий накопления осадков и связанных с ними месторождений полезных ископаемых представляет серьезную геологическую задачу. Рассмотрение геологической деятельности озер необходимо начать с классификации озер по происхождению озерных котловин и гидрохимии водной массы. В качестве задания предлагается построение генетической классификационной таблицы с отнесением известных озер к одному из выделенных в классификационной системе типов.

Таблица

Генетическая классификация озер

Генетический тип Характеристика Примеры

Характеристику болот и условия их образования необходимо проиллюстрировать схемой зарастания малых озер донной растительностью и перехода их в болота.

Контрольные вопросы

1. Что такое озеро? Назовите основные генетические типы озерных котловин.
2. Существуют ли различия в геологической деятельности озер и морей, если «да», то в чем они состоят?
3. Перечислите осадки, образующиеся при геологической деятельности

озер.

4. Что такое болото и как оно образуется?

5. На чем основана классификация болот? Назовите основные типы болот. 6. Какие основные геологические процессы протекают в болотах?

7. Что такое торф и уголь, как они образуются? Постройте схему

образования угля из торфа с учетом стадийности процесса.

2.5. Геологическая деятельность ветра.

Содержание темы. Геологическая работа ветра. Дефляция (выдувание), коррозия, перенос, аккумуляция, эоловые отложения – пески, лессы. Эоловые формы рельефа – котловины выдувания, останцы, дюны, барханы. Типы пустынь – песчаные, каменистые, глинисто-солончаковые.

Практические рекомендации. Вопрос о геологической деятельности ветра достаточно тесно связан с изучением процессов, происходящих в атмосфере. Изучение данной темы должно опираться на знания основных процессов, определяющих климат и погоду. Контроль освоения темы предполагает написание реферата по вопросам климата, базирующегося на знаниях студентов, полученных ими в школьном курсе.

Контрольные вопросы

1. Что такое ветер?

2. Что такое дефляция и коррозия?

3. Какие продукты ветровой деятельности вы знаете? 4. Назовите основные особенности лессов.

5. Какие типы пустынь вы знаете?

6. Назовите основные формы пустынного рельефа.

2.6. Геологическая деятельность ледников

Содержание темы. Условия накопления снежных масс, фирн, фирновый лед, глетчер. Движение льда, типы ледников – материковые, горные, предгорные. Ледовые щиты и купола. Альпийский и памирский типы ледников. Ледниковые отложения. Формы ледникового рельефа – кары, карлинги, цирки, трог, камы, озы, друмлины, зандры.

Практические рекомендации. Изучение данной темы следует начать с общих понятий и терминов, касающихся данной проблемы – снеговая линия, хионосфера, фирн, глетчер, ледниковый покров, кар, карлинг, трог, ригель, бараньи лбы, курчавые скалы, озы, друмлины, камы, зандры.

Контрольные вопросы

1. Какие условия необходимы для образования ледников?

2. Чем отличается снег от фирна, а последний от глетчерного льда? 3. Какие вы знаете типы ледников?

4. В чем заключается геологическая деятельность ледников? 5. Что такое морена, какие типы морен существуют?

6. Назовите конструктивные и деструктивные формы ледникового рельефа.

7. Постройте схему зональности распределения ледниковых форм рельефа в перигляциальной области покровного ледника.

2.7. Геологическая деятельность в области распространения многолетнемерзлых горных пород (в криолитозоне)

Содержание темы. Определение и физическая сущность криолитозоны. Границы распространения области распространения многолетнемерзлых горных пород. Геологические процессы, протекающие в вечной мерзлоте – нивация, солифлюкция, альтипланиция, термокарст. Криогенные геолого- геоморфологические образования. Морфоскульптура зон сплошной и несплошной многолетней мерзлоты.

Практические рекомендации. Изучение данной темы - достаточно актуальная проблема для России в целом и для Красноярского края, в частности. Это связано, прежде всего, с тем, что криолитозона занимает почти половину территории России.

Важным моментом при рассмотрении многолетней мерзлоты являются вопросы, связанные с проблемами ее возникновения.

Неоспоримым фактом можно считать, что криолитозона в Северной полушарии обязана своим происхождением неоднократным оледенениям, происходившим в последние 2 млн. лет.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику явления многолетней мерзлоты, укажите особенности ее географического распространения и взгляды на причину образования.

2. Какие проявления многолетнемерзлотных процессов вы знаете?

3. Какие типы льда встречаются в многолетнемерзлых горных породах?

4. Перечислите основные морфоскульптуры, образующиеся в области проявления многолетнемерзлых горных пород.

5. Нанесите на карту области распространения многолетней мерзлоты с выделением зон сплошной, прерывистой и островной мерзлоты.

МОДУЛЬ №3

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛИ И ДИНАМИКА ГЛУБИННЫХ ЗОН

Содержание темы. Геосинклинали. Типичный разрез геосинклинали. Стадии развития, осадконакопление и магматизм геосинклиналей. Древние и современные геосинклинали.

Платформы. Типичный разрез платформы. Стадии развития. Основные структуры платформы – щиты и плиты. Древние платформы планеты. Тектономагматическая активизация платформ.

Практические рекомендации. Изучение данной темы следует начать с пояснения того, что геосинклинали следует рассматривать с двух позиций: в первоначальном понимании геосинклиналь представляет собой довольно простой, но очень крупный и протяженный прогиб земной коры с длительным погружением и формированием мощных толщ осадочных отложений, в дальнейшем вовлекаемых в складчатость и горообразование. С современной точки зрения геосинклиналь представляет собой синоним геосинклинального пояса, и именно характеристика его является предметом изучения в данной теме. Необходимо отметить, что в настоящее время все понятия, связанные с геосинклинальными поясами, находятся в тесной взаимосвязи с концепциями тектоники литосферных плит. Теория геосинклиналей не потеряла своей актуальности и в настоящее время, в нее внесены коррективы, учитывающие современные данные о строении дна Мирового океана, в частности – срединно-океанических хребтов, рифтовых зон, зон Бенюфа-Заварицкого.

Характеристика геосинклинальных поясов должна включить в себя внутреннее строение (миогеосинклинали, миогеоантисклинали, эвгеосинклинали, эвгеоантисклинали, срединные массивы) и этапы развития геосинклиналей.

Платформы представляют собой крупные относительно устойчивые глыбы земной коры, являющиеся ядрами современных континентов (исключение составляет Азия, в состав которой входят несколько платформ). Необходимо уяснить, что платформы возникают на месте эродированной складчатой области в результате длительно развивающихся геодинамических процессов. Результатом этих процессов является двухъярусное строение

платформ: в основании залегает интенсивно деформированный, метаморфизованный и гранитизированный фундамент, несогласно перекрываемый осадочным, местами с участием вулканических покровов, чехлом, залегающим субгоризонтально. Изучение платформ должно включить в себя строение платформ (основные структуры), стадии развития, характер осадконакопления.

Дополнительная информация. Геосинклинальные пояса представляют собой наиболее подвижные и проницаемые участки литосферы, для которых характерны набор определенных геологических формаций, закономерная направленность магматических явлений, интенсивная дислоцированность и часто глубокий метаморфизм осадков. Длина достигает нескольких десятков тысяч км, ширина – порядка сотен и иногда - тысячи км. В современном понимании геосинклинальный пояс – один из типов подвижных поясов Земли, возникающий на границе литосферных плит или в результате рифтообразования и расщепления континентальных плит. Геосинклинальный пояс служит местом интенсивного длительного накопления осадочных и вулканических толщ в морских, часто глубоководных, затем островодужных и мелководных условиях. На заключительных этапах развития геосинклинальные пояса испытывают интенсивные тектонические деформации, метаморфизм, гранитизацию и превращаются в складчато-надвиговые горные сооружения с мощной континентальной корой.

Современные активно развивающиеся геосинклинали расположены по западной периферии Тихого океана, в переходной зоне от континента к океану Азии и Австралии, в районах Индонезийского и Филиппинского архипелагов, в областях Карибского моря, моря Скоша, в области Средиземноморья.

Платформы в зарубежной и отчасти русской литературе часто именуется кратонами. Платформы с докембрийским фундаментом называются древними и рассматриваются многими учеными как обломки одной континентальной массы – Пангеи, образованной около 1700 млн. лет назад. Платформы с более молодым фундаментом – молодые платформы. Они расположены на периферии

древних платформ или занимают промежутки между ними (Западно-Сибирская молодая платформа находится между Сибирской и Восточно-Европейской древними платформами). Платформы характеризуются небольшими скоростями вертикальных тектонических движений, в связи с чем обладают относительно выровненным рельефом.

Основные структуры, образованные на платформах – щиты, плиты, синеклизы, антеклизы, авлакогены. Для древних платформ очень характерным является магматизм - образование траппов и кимберлитовых трубок взрыва, с последними связаны месторождения алмазов.

Контрольные вопросы

1. Что такое геосинклиналь и геосинклинальный пояс?
2. Назовите основные стадии развития геосинклиналей и характерные формации, образующиеся на отдельных стадиях.
3. Какие структуры возникают на месте геосинклинальных поясов?
4. Назовите древние и современные геосинклинали.
5. Что такое платформа?
6. Какое строение имеет платформа, и какие основные структуры формируются в процессе ее развития?
7. Назовите основные стадии развития платформы и ведущие формации, образующиеся в течение этих стадий.

Общая эволюция Земли. Главнейшие геотектонические гипотезы и теории развития структур земной коры

Содержание темы. Общая эволюция Земли. Главнейшие геотектонические гипотезы развития структур земной коры с позиций фиксизма. Гипотеза дрейфа континентов А.Вегенера. Новая глобальная тектоника. Литосферные плиты и их границы. Зоны спрединга, субдукции, коллизии. Причины движения литосферных плит.

Практические рекомендации. Изучение данной темы должно опираться на знания учащимися строения земной коры и литосферы, основных

структурных элементов дна Мирового океана, ведущих положений геосинклинальной теории.

Изложение основных гипотез тектонической эволюции Земли следует вести в исторической последовательности –

концепции непутизма, плутониума (магматического поднятия), гипотеза контракции. Следует отметить, во-первых, что все гипотезы тектонического развития Земли необходимо разделить на две большие группы в зависимости от характера движений – фиксистские и мобилистские; во-вторых, что фиксистские гипотезы «старше» мобилистских; и, в-третьих, в настоящее время фиксизм во всех его разновидностях утерял доминирующую роль в мировой геологической науке.

Первой мобилистской стала гипотеза дрейфа континентов А. Вегенера (1912), на смену которой в 60-х годах пришла теория тектоники литосферных плит, появление которой было обосновано новейшими исследованиями и открытиями в области изучения дна Мирового океана.

На теории тектоники литосферных плит необходимо остановиться более подробно, поскольку именно она в настоящее время является ведущей концепцией тектонического развития Земли, в частности, и планет Солнечной системы, в общем.

Излагаемая теория предусматривает деление литосферы Земли на 7 крупных плит, между которыми существуют границы в виде зон спрединга, субдукции, обдукции, коллизии и сдвигового перемещения плит относительно друг друга по трансформным разломам. Морфологически эти зоны находят отражение в крупных формах рельефа Земли. Одним из основных вопросов в теории является вопрос о механизме движения плит, который первоначально и в настоящее время связывают с существованием в мантии конвекционных потоков.

Большой интерес для понимания геотектонических процессов в общей схеме теории тектоники литосферных плит представляет изучение окраин континентов, среди которых выделяют пассивные и активные. В этой связи необходимо, чтобы у учащихся сложилось четкое представление о том, что

пассивными окраинами являются стабильные области континентальной коры (восточные побережья Южной и Северной Америки, восточные и западные побережья Африки). Среди активных окраин необходимо выделить два главных типа – 1) мобильные пояса, находящиеся на окраине самого континента (западные окраины обеих Америк); 2) мобильные пояса островных дуг, примерно параллельных берегу континента (островные дуги восточного побережья Азии).

Для студентов географических специальностей необходимо четко представлять, как, используя физико-географическую карту, установить тип границ между различными литосферными плитами. Это возможно при условии понимания характера отражения этих границ в рельефе.

Дополнительная информация. Теория тектоники литосферных плит предусматривает выделение на планете 7 крупных (Североамериканская, Южноамериканская, Африканская, Евразийская, Австрало-Индоканская, Антарктическая, Тихоокеанская) и нескольких более мелких плит. Между ними существуют границы в виде зон спрединга (раскол земной коры и рождение новой коры океанического типа – между Североамериканской и Евразийской плитами); зон субдукции (зоны сжатия, где происходит поглощение и погружение литосферной плиты по сейсмофокальной зоне Беньюфа-Заварицкого – между Тихоокеанской и Евразийской плитами); зон обдукции (зоны сжатия, где океаническая кора, взаимодействуя с континентальной, надвигается на нее); зон коллизии (зоны сжатия и столкновения двух континентальных литосферных плит – Индостанской и Евразийской); зон горизонтального смещения плит относительно друг друга (Североамериканская и Тихоокеанская плиты в районе Калифорнийского залива).

В строении зон спрединга принимают участие срединноокеанические хребты с расположенными внутри их рифтовыми долинами и поперечными трансформными разломами. Зоны субдукции включают в себя сейсмофокальные плоскости, вулканические дуги, окраинные моря, но следует отметить, что подобное строение характерно не для всех зон сжатия.

Движение литосферных плит осуществляется, благодаря наличию в мантии струй разогретого вещества, перемещающихся с различной скоростью, составляющей в среднем 2-5 см в год. С наименьшей скоростью движутся Евразийская и Антарктическая плиты – около 0,5 см в год, максимальной скоростью обладают Тихоокеанская (10 см в год) и Австрало-Индоканская (7 см в год) плиты.

Контрольные вопросы

- 1) На какие основные группы можно подразделить все геотектонические гипотезы развития Земли?
- 2) Назовите основные положения гипотез магматического поднятия, контракции, дрейфа континентов.
- 3) На какие крупные плиты разделена литосфера Земли?
- 4) Назовите основные типы границ между литосферными плитами.
- 5) Какое строение имеют зоны субдукции и спрединга и как они отражаются в рельефе Земли?
- 6) Что является причиной перемещения литосферных плит?
- 7) Что такое пассивные и активные окраины континентов? Приведите примеры тех и других.

МОДУЛЬ №4

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

Содержание темы. Методы восстановления геологической истории Земли. Руководящая фауна и флора. Геохронология и стратиграфия. Методы абсолютной геохронологии. Догеологическая история. Палеогеография и развитие органического мира в докембрии. Геология, палеогеография и развитие органического мира палеозойской и мезозойской эр. Геология, палеогеография и развитие органического мира кайнозойской эры.

Практические рекомендации. Изучение данной темы основано на знании стратиграфической и геохронологической международных шкал,

основных методах фациального и палеогеографического анализа. При составлении литолого-фациальных разрезов и литолого-фациальных карт необходимо руководствоваться основными положениями фациального анализа. В раздаточном материале, предоставляемом студентам, приведены сведения о структурных и текстурных признаках осадочных горных пород в связи с условиями их образования, о знаках и следах на поверхности слоя, данные об образе жизни и местообитании различных ныне живущих и вымерших животных и растительных организмов. Имеются указания на признаки биомических зон морских бассейнов (литорали, сублиторали, псевдоабиссали, батии и абиссали).

Для выполнения заданий по фациальному анализу и палеогеографии необходимо воспользоваться материалом, на основании которого они будут реализованы — описание разрезов с указанием состава горных пород, их возраста,

комплекса ископаемых организмов, мощности и т. д.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные подразделения геохронологической и стратиграфической шкал
2. Перечислите основные методы фациального анализа
3. Представьте алгоритм построения литолого-фациального разреза