

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 03.07.2025 11:19:57
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fec3ad1bf35f08

УП: 05.03.06
Экология ЭБиМОС
2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины

Геология

Закреплена за кафедрой:	Физической географии и экологии
Направление подготовки:	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль):	Экологическая безопасность и мониторинг окружающей среды
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Семестр:	1

Программу составил(и):

д.г.н., проф., Тихомиров Олег Алексеевич

Тверь, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Цель - овладение знаниями закономерностей геологического строения и истории формирования земной коры.

Задачи :

1. Овладение знаниями закономерностей геологического строения
2. Овладение знаниями истории формирования земной коры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Знание основ географии, химии и физики.

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

Геоморфология

Физическая география и ландшафты России

География почв с основами почвоведения

Ландшафтоведение

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
самостоятельная работа	47
часов на контроль	27

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1.5: Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-3.1: Применяет базовые полевые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности и сбора экологической информации

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
экзамены	1

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
---	-----------------------------	-------------	------	-------	------------

	Раздел 1. Раздел 1. Введение				
1.1	Тема 1. Предмет, объекты, задачи наук. Геология как система наук.	Лек	1	2	
1.2	Тема 2.Методы геологии	Лек	1	2	
	Раздел 2. Раздел 2.. Земля в космическом пространстве, происхождение Солнечной системы, строение земного шара и планет земной группы Представление о Вселенной, Галактике.				
2.1	Тема 3.Тема. 3. Земная кора, ее состав и строение.	Лек	1	2	
2.2	Тема 4. Лабораторная работа №1 «Кристаллография»	Лаб	1	2	
2.3	Тема 5. Лабораторная работа №2 «Минералогия»	Лаб	1	2	
	Раздел 3. Раздел 3.Возраст земной коры и Земли. Геологическая хронология				
3.1	Тема6.Геологическая хронология.	Лек	1	0	
3.2	Тема 7. Геохронологическая шкала.	Лаб	1	2	
	Раздел 4. Раздел 4. Геологические процессы. Общие понятия о геодинамических системах и процессах				
4.1	Тема 8.. Процессы внутренней динамики (эндогенные) Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород	Лек	1	2	
4.2	Тема9. Современные колебательные движения земной коры	Лек	1	2	
4.3	Тема 10.Складчатые нарушения горных пород. Складки синклинальные и анти-клинальные.	Лаб	1	2	
4.4	Тема 11.Землетрясения (сейсмичность).	Лек	1	2	
	Раздел 5. Раздел 5.Магматизм. Метаморфизм. Процессы осадкообразования				
5.1	Тема 12. Магматизм.	Лек	1	2	
5.2	Тема 13. Магматические горные породы	Лаб	1	2	
5.3	Тема 14. Метаморфические процессы.	Лек	1	2	
5.4	Тема 15.Метаморфические горные породы	Лаб	1	2	
5.5	Тема 15. Процессы осадкообразования.	Лек	1	1	
5.6	Тема 16. Осадочные горные породы.	Лаб	1	1	

5.7	Тема 17. Концепция тектоники литосферных плит.	Лаб	1	4	
-----	--	-----	---	---	--

Список образовательных технологий

1	Активное слушание
---	-------------------

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Примеры типовых вопросов для тестового опроса по лабораторным заданиям.

Тема «Минералогия»:

1. Выделите минерал, среди ниже приведенных химических формул, используемый в качестве сырья для производства удобрений:

CaF_2 , $\text{Ca}[\text{CO}_3]$, NaCl , KCl

2. Выделите самородный минерал, среди ниже приведенных химических формул, обладающий наибольшей твердостью:

Au , Ag , Pt , C

3. Выделите регион, с крупнейшими месторождениями апатита:

Саяны, Алтай, Хибины, Камчатка.

Тема «Петрография»:

1. Естественные минеральные агрегаты, образующиеся в земной коре или на её поверхности в ходе различных геологических процессов, называются:

минералы, горные породы, окаменелости, фоссилии

2. В основе классификации магматических горных пород лежит химический состав, учитывающий содержание:

оксид алюминия, оксид кремния, оксид железа, оксид калия

3. К эффузивным магматическим породам относятся следующие две:

дунит, перидотит, андезит, трахит

Тема «Геохронология»:

1. Последняя эпоха неогенового периода имеет название:

плиоцен, миоцен, олигоцен, палеоцен

2. На геологических картах индексом S1 – обозначается:

раннесилурийская эпоха, раннекаменноугольная эпоха, позднекаменноугольная эпоха, позднесилурийская эпоха

3. Первая эпоха юрского периода имеет название:

лейас, доггер, мальм, миоцен

Тема «Геологические карты и разрезы»

1. Установите по геологической карте направление наклона пластов горных пород:

на северо-восток, на северо-запад, на юго-восток, залегают горизонтально

2. Определите по геологической карте абсолютную высоту подошвы пласта

нижненеогеновых отложений?

295 м, 300 м, 305 м, 315 м

Примеры типовых вопросов для тестового опроса по теоретической части курса .

1. На графике «Скорости распространения сейсмических волн (Р и S) в пределах Земли» резкое падение скоростей на глубине около 2700 км, свидетельствует о:
изменении агрегатного состояния вещества;
изменении температуры Земли;
изменении магнитного поля Земли;

2 Процесс магматичПримерные вопросы для подготовки к экзамену и тестированию по теоретической части курса «Геология»:

1. Объект, предмет, основные задачи геологии.
2. Геология как система наук.
3. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли.
4. Литосфера Земли.
5. Земная кора. Основные слои коры, установленные сейсмическими методами.
6. Типы земной коры.
7. Геологическая хронология. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста магматических пород. Палеонтологический метод, его значение в сопоставлении различных геологических разрезов.
8. Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада. Палеомагнитный метод, его сущность и возможности применения.
9. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала (деление горных пород).
10. Процессы внутренней динамики (эндогенные) и формы их проявления. Тектонические движения, землетрясения, магматизм, метаморфизм.
11. Процессы внешней динамики (экзогенные): выветривание, деятельность ветра, поверхностных временных и постоянных водных потоков, подземных вод, ледников, озер, морей и океанов.
12. Вертикальные и горизонтальные движения, земной коры.
13. Современные колебательные движения земной коры.
14. Новейшие неоген-четвертичные вертикальные колебательные движения земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа. Методы изучения современных и новейших тектонических движений: геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические.
15. Гляциоизостатические движения и районы их проявления. Тектонические движения прошлых (донеогеновых) периодов и методы их установления.
16. Горизонтальное и моноклиальное залегание горных пород. Элементы залегания слоев.
17. Складчатые нарушения горных пород. Складки синклинальные и антиклинальные. Элементы складки. Типы складок. Форма складок в плане. Диапировые складки. Сочетание складок в горных областях. Типы складчатости, их связь с определенными структурными зонами земной коры и происхождение.
18. 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.
19. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Катастрофические землетрясения в России и в других странах. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция.

20. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Упругие (сейсмические) волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции и сейсмографы. Глубины очагов землетрясений.

21. Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Изосейсты и плейстосейстовая область. Энергия, магнитуа и энергетический класс землетрясений. Частота землетрясений.

22. Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмофокальные зоны Бенъофа. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза землетрясений.

23. Две основные формы магматизма. Понятие о магме.

24. Эффузивный магматизм - вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Строение лавовых потоков. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Кальдеры и их происхождение.

25. Вулканические и поствулканические явления: фумаролы, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы). Практическое использование гидротерм и пара. Географическое распределение действующих вулканов.

26. Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Понятие о происхождении магмы и глубине магматических очагов. Понятие о дифференциации магмы. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами.

27. Основные факторы, типы и фации метаморфизма.

28. Тектоносфера и ее строение. Литосфера и астеносфера. Континенты и океаны (в геофизическом смысле) как основные структурные элементы земной коры.

29. Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединно-океанские поднятия (хребты), их строение. Рифтовые зоны и Магматизм, трансформные разломы, океанские плиты. Линейные вулканические архипелаги и их происхождение. Магнитное поле ложа океанов. Пассивные окраины и активные окраины. Происхождение океанов, представления об их возрасте.

30. Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние (континентальные) платформы и складчатые пояса. Континентальные платформы: основные структурные элементы, развитие, фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ.

31. Складчатые пояса, области и системы. Распространение, основные черты строения. Представления о развитии складчатых поясов. Геосинклинальная концепция как отражение эмпирических закономерностей развития подвижных поясов.

32. Концепция тектоники литосферных плит. Основные понятия. Литосферная плита, спрединг, трансформный разлом, субдукция, сейсмофокальные зоны Бенъофа. Связь вулканизма и сейсмичности. Возраст океанического ложа. Срединные океанические хребты, рифтовые зоны как оси спрединга. Движения плит и их возможный механизм.

33. Эпиплатформенные орогенные пояса и области, их строение, особенности развития и возраст. Континентальные рифты и вулканизм.

34. Гипотезы XVIII-XIX и первых десятилетий XX веков. Гипотеза поднятий. Гипотеза контракции. Пульсационная гипотеза. Гипотеза дрейфа материков. Гипотеза подкорových конвекционных течений. Гипотеза расширения и пульсации Земли. Гипотеза глубинной дифференциации вещества мантии.

35. Фиксизм и мобилизм, основные положения. Тектоника литосферных плит.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Примерные вопросы для подготовки к экзамену и тестированию по теоретической части курса «Геология»:

1. Объект, предмет, основные задачи геологии.
2. Геология как система наук.
3. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра

Земли.

4. Литосфера Земли.
5. Земная кора. Основные слои коры, установленные сейсмическими методами.
6. Типы земной коры.
7. Геологическая хронология. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста магматических пород. Палеонтологический метод, его значение в сопоставлении различных геологических разрезов.
8. Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада. Палеомагнитный метод, его сущность и возможности применения.
9. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала (деление горных пород).
10. Процессы внутренней динамики (эндогенные) и формы их проявления. Тектонические движения, землетрясения, магматизм, метаморфизм.
11. Процессы внешней динамики (экзогенные): выветривание, деятельность ветра, поверхностных временных и постоянных водных потоков, подземных вод, ледников, озер, морей и океанов.
12. Вертикальные и горизонтальные движения, земной коры.
13. Современные колебательные движения земной коры.
14. Новейшие неоген-четвертичные вертикальные колебательные движения земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа. Методы изучения современных и новейших тектонических движений: геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические.
15. Гляциоизостатические движения и районы их проявления. Тектонические движения прошлых (донеогеновых) периодов и методы их установления.
16. Горизонтальное и моноклинальное залегание горных пород. Элементы залегания слоев.
17. Складчатые нарушения горных пород. Складки синклинальные и антиклинальные. Элементы складки. Типы складок. Форма складок в плане. Диапировые складки. Сочетание складок в горных областях. Типы складчатости, их связь с определенными структурными зонами земной коры и происхождение.
18. 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.
19. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Катастрофические землетрясения в России и в других странах. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция.
20. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Упругие (сейсмические) волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции и сейсмографы. Глубины очагов землетрясений.
21. Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Изосейсты и плейстосейстовая область. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Частота землетрясений.
22. Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмофокальные зоны Бенъофа. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза землетрясений.
23. Две основные формы магматизма. Понятие о магме.
24. Эффузивный магматизм - вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Строение лавовых потоков. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Кальдеры и их происхождение.
25. Синвулканические и поствулканические явления: фумаролы сольфатары, мофетты, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы). Практическое использование гидротерм и пара. Географическое распределение действующих вулканов.
26. Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласные и несогласные

интрузии. Понятие о происхождении магмы и глубине магматических очагов. Понятие о дифференциации магмы. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами.

27. Основные факторы, типы и фации метаморфизма.

28. Тектоносфера и ее строение. Литосфера и астеносфера. Континенты и океаны (в геофизическом смысле) как основные структурные элементы земной коры.

29. Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединно-океанские поднятия (хребты), их строение. Рифтовые зоны и Магматизм, трансформные разломы, океанские плиты. Линейные вулканические архипелаги и их происхождение. Магнитное поле ложа океанов. Пассивные окраины и активные окраины. Происхождение океанов, представления об их возрасте.

30. Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние (континентальные) платформы и складчатые пояса. Континентальные платформы: основные структурные элементы, развитие, фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ.

31. Складчатые пояса, области и системы. Распространение, основные черты строения. Представления о развитии складчатых поясов. Геосинклинальная концепция как отражение эмпирических закономерностей развития подвижных поясов.

32. Концепция тектоники литосферных плит. Основные понятия. Литосферная плита, спрединг, трансформный разлом, субдукция, сейсмофокальные зоны Бенъофа. Связь вулканизма и сейсмичности. Возраст океанического ложа. Срединные океанические хребты, рифтовые зоны как оси спрединга. Движения плит и их возможный механизм.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

1 МОДУЛЬ

РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ.

Тема 1. Геология как система наук, её объект, предмет, задачи.

РАЗДЕЛ II. СТРОЕНИЕ ЗЕМНОГО ШАРА И ЗЕМНОЙ КОРЫ. ВОЗРАСТ ЗЕМЛИ И ЗЕМНОЙ КОРЫ.

Тема 2. Строение Земного шара и методы его изучения.

Тема 3. Земная кора, ее состав и строение.

Тема 4. Возраст земной коры и Земли.

Оценки (баллы) за 1 модуль. Максимальная сумма – 30 баллов.

№ Оцениваемая работа Баллы кол-во

I Текущая аттестация учебной работы студента (по результатам лабораторных занятий) 17

1 Задание 1. «Минералогия»:

☐ 2 балла – работа в тетради,

☐ 7 баллов - тестовый опрос, в Lms Canvas,

☐ 3 балла -устный опрос по диагностике минералов 12

2 Задание 2. «Геохронологическая таблица»:

☐ 1 балла – профиль на миллиметровой бумаге,

☐ 4 балла - тестовый опрос, Lms Canvas 5

II Текущая аттестация учебной работы студента - опрос по темам: Раздел I. Тема 1, РАЗДЕЛ II. Тема 2, Тема 2. Тема 3, Тема 4.

☐ 13 баллов - тестовый опрос в Lms Canvas 13

ИТОГО 30

2 МОДУЛЬ

РАЗДЕЛ III. ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.

Тема 5. Общие понятия о геодинамических процессах.

Тема 6. Тектонические движения земной коры.

Тема 7. Землетрясения (сейсмичность).

Тема 8. Магматизм.

Тема 9. Метаморфизм.

РАЗДЕЛ IV. СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ИХ РАЗВИТИИ.

Тема 10. Главные структурные элементы тектоносферы.

Тема 11. Основные представления о развития земной коры.

Оценки (баллы) за 2 модуль. Максимальная сумма – 30 баллов.

№ Оцениваемая работа Баллы

кол-во

I Текущая аттестация учебной работы студента (по результатам лабораторных занятий) 15

1 Задание 3. «Петрография»:

☐ 1 балл – работа в тетради,

☐ 6 баллов - тестовый опрос в Lms Canvas

☐ 3 балла -устный опрос по диагностике горных пород 10

2 Задание 4. «Геологические карты и разрезы»:

☐ 1 балл – геологический разрез,

☐ 4 балла - тестовый опрос в Lms Canvas 5

II Текущая аттестация учебной работы студента - опрос по темам: РАЗДЕЛ III, РАЗДЕЛ IV.

☐ 15 баллов - тестовый опрос в Lms Canvas 15

ИТОГО 30

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

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Короновский, Брянцева, Общая геология. Новое о Земле, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, ISBN: 978-5-16-017164-7, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=438614
Л.1.2	Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, Геология с основами геоморфологии, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, ISBN: 978-5-16-009905-7, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422909
Л.1.3	Гущин, Романовская, Брянцева, Общая геология: практические занятия, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, ISBN: 978-5-16-012150-5, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=420700
Л.1.4	Гущин, Романовская, Брянцева, Общая геология: практические занятия, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, ISBN: 978-5-16-012150-5, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=397592
Л.1.5	Свиридов Л. И., Определитель минералов и горных пород, Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2020, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/195221
Л.1.6	Ананьева Л. Г., Определитель минералов и горных пород: справочное пособие, Томск: ТПУ, 2019, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/246017

Перечень программного обеспечения

1	Google Chrome
---	---------------

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС ТвГУ
2	ЭБС «Лань»
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС «ЮРАИТ»
5	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
6-201	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, экран, проектор

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Для выполнения и фиксирования результатов Заданий по лабораторным занятиям дисциплины «Геология» необходимо иметь тетрадь объемом до 48 листов и миллиметровую бумагу формата А4.

В тетради выполняется описание минералов и горных пород, а также составляется геохронологическая таблица. На миллиметровой бумаге составляется геологический разрез.

Для описания минералов и горных пород (Задание «Минералогия» и Задание «Петрография» используются:

1. Гушин А.И. Общая геология: практические занятия: учеб. пособие / А.И. Гушин, М.А. Романовская, Г.В. Брянцева; под общ. ред. Н.В. Короновского. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 236 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=556578>

2. Жеренков А.Г. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГЕОЛОГИЯ» Для студентов I курса очной формы обучения по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» и по направлению 05.03.02 «География» ТВЕРЬ 2017. – 55 с. Режим доступа: <http://geoportal.tversu.ru/Atlas/tutorial/Geology.pdf>

Для составления геохронологической таблицы (Задание «Геохронология») используется:

1. Стратиграфический кодекс России. Издание третье, исправленное и дополненное. -СПб.: Издательство ВСЕГЕИ, 2019. – 96 с. (МСК России, ВСЕГЕИ). Режим доступа: http://www.vsegei.com/ru/about/msk/sc_2019.pdf

Для составления геологического разреза (Задание «Геологические карты и разрезы») используются:

1. Руководство к выполнению задания №2. Составление геолого-геоморфологического профиля. Учебные материалы для студентов 1 курса. Кафедра геоморфологии и палеогеографии географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Режим доступа: http://www.geogr.msu.ru/cafedra/geom/uchd/materialy/1_kurs/first.php

Примерные вопросы для подготовки к экзамену и тестированию по теоретической части курса «Геология»:

1. Объект, предмет, основные задачи геологии.
2. Геология как система наук.
3. Геофизические методы изучения глубоких слоев земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра

Земли.

4. Литосфера Земли.
5. Земная кора. Основные слои коры, установленные сейсмическими методами.
6. Типы земной коры.
7. Геологическая хронология. Относительная геохронология. Методы определения относительного возраста магматических пород. Палеонтологический метод, его значение в сопоставлении различных геологических разрезов.
8. Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада. Палеомагнитный метод, его сущность и возможности применения.
9. Геохронологическая шкала (шкала геологического времени) и соответствующая ей стратиграфическая шкала (деление горных пород).
10. Процессы внутренней динамики (эндогенные) и формы их проявления. Тектонические движения, землетрясения, магматизм, метаморфизм.
11. Процессы внешней динамики (экзогенные): выветривание, деятельность ветра, поверхностных временных и постоянных водных потоков, подземных вод, ледников, озер, морей и океанов.
12. Вертикальные и горизонтальные движения, земной коры.
13. Современные колебательные движения земной коры.
14. Новейшие неоген-четвертичные вертикальные колебательные движения земной коры и их роль в формировании основных черт современного рельефа. Методы изучения современных и новейших тектонических движений: геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические.
15. Гляциоизостатические движения и районы их проявления. Тектонические движения прошлых (донеогеновых) периодов и методы их установления.
16. Горизонтальное и моноклиальное залегание горных пород. Элементы залегания слоев.
17. Складчатые нарушения горных пород. Складки синклинальные и антиклинальные. Элементы складки. Типы складок. Форма складок в плане. Диапировые складки. Сочетание складок в горных областях. Типы складчатости, их связь с определенными структурными зонами земной коры и происхождение.
18. 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.
19. Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Катастрофические землетрясения в России и в других странах. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция.
20. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Упругие (сейсмические) волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции и сейсмографы. Глубины очагов землетрясений.
21. Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Изосейсты и плейстосейстовая область. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Частота землетрясений.
22. Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмофокальные зоны Бенъофа. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза землетрясений.
23. Две основные формы магматизма. Понятие о магме.
24. Эффузивный магматизм - вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Строение лавовых потоков. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Кальдеры и их происхождение.
25. Синвулканические и поствулканические явления: фумаролы сольфатары, мофетты, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники (гидротермы). Практическое использование гидротерм и пара. Географическое распределение действующих вулканов.
26. Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласные и несогласные

интрузии. Понятие о происхождении магмы и глубине магматических очагов. Понятие о дифференциации магмы. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами.

27. Основные факторы, типы и фации метаморфизма.

28. Тектоносфера и ее строение. Литосфера и астеносфера. Континенты и океаны (в геофизическом смысле) как основные структурные элементы земной коры.

29. Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединно-океанские поднятия (хребты), их строение. Рифтовые зоны и Магматизм, трансформные разломы, океанские плиты. Линейные вулканические архипелаги и их происхождение. Магнитное поле ложа океанов. Пассивные окраины и активные окраины. Происхождение океанов, представления об их возрасте.

30. Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние (континентальные) платформы и складчатые пояса. Континентальные платформы: основные структурные элементы, развитие, фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ.

31. Складчатые пояса, области и системы. Распространение, основные черты строения. Представления о развитии складчатых поясов. Геосинклинальная концепция как отражение эмпирических закономерностей развития подвижных поясов.

32. Концепция тектоники литосферных плит. Основные понятия. Литосферная плита, спрединг, трансформный разлом, субдукция, сейсмофокальные зоны Бенъофа. Связь вулканизма и сейсмичности. Возраст океанического ложа. Срединные океанические хребты, рифтовые зоны как оси спрединга. Движения плит и их возможный механизм.

33. Эпиплатформенные орогенные пояса и области, их строение, особенности развития и возраст. Континентальные рифты и вулканизм.

34. Гипотезы XVIII-XIX и первых десятилетий XX веков. Гипотеза поднятий. Гипотеза контракции. Пульсационная гипотеза. Гипотеза дрейфа материков. Гипотеза подкорových конвекционных течений. Гипотеза расширения и пульсации Земли. Гипотеза глубинной дифференциации вещества мантии.

35. Фиксизм и мобилизм, основные положения. Тектоника литосферных плит.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену по лабораторным работам курса «Геология»:

Задание 1. «Минералогия»:

1. Среди самородных минералов выделите не металл: Au, Ag, Pt, Cu, C.

2. Выделите самородный минерал, имеющий кубическую и гексагональную сингонию: Au, C, Ag, Pt, Cu.

3. Выделите минерал, не относящийся к сульфидам и сульфосолям: PbS, ZnS, Ca [SO₄], HgS, CuFeS₂

4. Выделите минерал, обладающий тригональной сингонией: PbS, ZnS, FeS₂, HgS, CuFeS₂

5. Выделите минерал, не относящийся к галоидным соединениям: CaF₂, Ca [CO₃], NaCl, KCl.

6. Выделите минералы, не относящиеся к оксидам и гидроксидам: Al₂O₃, Ca [CO₃], Fe₂O₃, (CaMg)•[CO₃]₂, FeO•Fe₂O₃.

7. Выделите два минерала, обладающих наибольшей твердостью: Al₂O₃, SiO₂, Fe₂O₃, SiO₂•nH₂O FeO•Fe₂O₃.

8. Выделите минералы, не относящиеся к карбонатам: Ca[CO₃], (CaMg)•[CO₃]₂, Ca₅[PO₄]₃•(F,Cl,OH), Ca[SO₄].

9. Выделите минерал, используемый в качестве ценного поделочного материала: Ca[CO₃], Cu₂[CO₃]•(OH)₂, Ca[SO₄], (CaMg)•[CO₃]₂.

10. Выделите минералы, не относящиеся к сульфатам: Ca₅[PO₄]₃•(F, Cl, OH), Ca [SO₄], Ca[SO₄]•2H₂O, (CaMg)•[CO₃]₂.

11. Выделите минерал ангидрид: Ca₅[PO₄]₃•(F,Cl,OH), Ca[SO₄], Ca[SO₄]•2H₂O, (CaMg)•[CO₃]₂.

12. Выделите минерал, относящийся к вольфраматам: (Fe, Mn)•WO₄, Fe₂O₃•nH₂O, FeO•Fe₂O₃.

13. Выделите регион, где сосредоточены крупнейшие месторождения

вольфрамит: Якутия, Бурятия, Эвенкия, Калмыкия.

14. Выделите минерал, являющийся рудой на титан: сфен, эгирин, эвдиалит, нефелин, лабрадор.

15. Выделите минерал, являющийся рудой на алюминий: сфен, эгирин, эвдиалит, нефелин, лабрадор.

16. Выделите минерал, относящийся к органическим соединениям: яшма, ярозит, янтарь, яхонт.

17. Выделите регион, обладающий промышленными запасами янтаря: Калининградская область, Смоленская область, Псковская область, Ленинградская область.

18. Выделите минерал, относящийся к надгруппе апатита: $\text{Ca}_5[\text{PO}_4]_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$, $\text{Ca}[\text{SO}_4]$, $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, $\text{K}(\text{Fe}, \text{Mg})_3[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH}, \text{F})_2$.

19. Выделите регион, где сосредоточены крупнейшие месторождения апатита: Саяны, Алтай, Хибины, Кавказ, Камчатка.

Задание 2. «Геохронология»

1. Что такое геохронологическая шкала?

2. Что такое стратиграфическая шкала?

3. Что такое абсолютная геохронология?

4. Что такое относительная геохронология?

8. Нам какие периоды разделяются палеозой, мезозой и кайнозой?

9. Каким индексом обозначаются отложения позднесилурийской эпохи?

10. Каким индексом обозначаются отложения позднекаменноугольной эпохи?

11. Каким индексом обозначаются отложения позднепермской эпохи?

Задание 3. «Петрография»:

1. Естественные минеральные агрегаты, образующиеся в земной коре или на её поверхности в ходе различных геологических процессов, называются: минералы, горные породы, окаменелости, фоссилии?

2. Минералы, состав и количество которых в породах непостоянны называются: породообразующие, акцессорные, мономинеральные, полиминеральные?

5. К полиминеральным породам относится: гранит, мрамор, кварцит?

6. К мономинеральным породам относятся: гранит, мрамор, кварцит, нефелиновый сиенит?

8. Если в стекловатую массу вкраплены кристаллические зерна, то структуру такой горной породы называют: аморфной, кристаллической, порфиновой, обломочной?

9. Структура горной породы, состоящей из очень мелких, не различимых невооруженным глазом кристаллических зерен называется: афанитовая, порфиновая, мелкокристаллическая, аморфная?

12. Среднезернистые горные породы имеют размер диаметра зерен: более 10 мм, более 5 мм, от 5 до 2 мм, менее 2 мм?

13. Мелкозернистые горные породы имеют размер диаметра зерен: более 5 мм, от 5 до 2 мм, менее 2 мм, менее 1 мм?

14. К существующим текстурам горных пород относятся: плотная, пористая, однородная, слоистая, мелкокристаллическая?

16. В основе классификации магматических горных пород лежит химический состав, учитывающий содержание: оксид кремния, оксид алюминия, оксид железа, оксид калия?

18. Породообразующими минералами магматических горных пород являются минералы класса: силикаты, фосфаты, оксиды, бораты, карбонаты?

19. К кислым магматическим горным породам относятся: гранит, липарит, габбро, кварцевый порфир?

20. К средним магматическим горным породам относятся: гранит, сиенит, диорит, кварцевый порфир?

22. К ультраосновным магматическим горным породам относятся: габбро, лабрадорит, дунит, перидотит.

25. К эффузивным магматическим породам относятся: дунит, перидотит, андезит, трахит?

26. К осадочным горным породам относятся: дунит, перидотит, торф, мел?
28. К глубинным магматическим породам не относятся: дунит, перидотит, андезит, трахит?
29. Основу какой горной породы составляет кальцит: мрамор, кварцит, филлит, микроклиновый гнейс?
30. Основу какой метаморфической горной породы составляют мусковит и биотит: слюдяной сланец, хлоритовый сланец, глинистый сланец, горючий сланец?

Задание 4. «Геологические карты и разрезы»

1. Установите по геологической карте характер залегания пластов горных пород.
2. Установите по геологической карте направление наклона пластов горных пород.
3. Определите по геологической карте абсолютную высоту кровли горных пород.
4. По геологической карте определите мощность пласта горных пород.
5. Определите максимальную мощность пласта горных пород на геологическом разрезе.