

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого

_____ О.Д. Асенчик_

(подпись)

_____ 05.12.2019

(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 25 - 30 /уч.

ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений»

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-51 02 02 – 2016;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Сухого» специальности 1-51 02 02
«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»:
№ I 51-1-13/уч. 06.02.2019
№ I 51-1-36/уч. 08.02.2019

СОСТАВИТЕЛИ:

Порошин Валерий Дмитриевич, профессор кафедры «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого, доктор геолого-минералогических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТ:

С.И. Гримус, ведущий инженер отдела моделирования резервуаров и разработки месторождений нефти и газа БелНИПИнефть
к.г.-м.н.

А.В. Халецкий, заведующий отделом моделирования резервуаров и разработки месторождений нефти и газа БелНИПИнефть.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Нефтегазоразработка и гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»
(протокол № 2 от 25.09.2019);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»
(протокол № 3 от 02.12.2019); УД-НР-320/уч.

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»
(протокол № 1 от 03.10.2019); УДз-064-22у

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельского государственного технического университета имени П.О. Сухого»
(протокол № 2 от 03.12.2019).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа составлена на основании образовательного стандарта Республики Беларусь и учебных планов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Целью дисциплины «Общая геология» является первое знакомство с геологией как наукой, с методами геологических исследований, с начальными сведениями о строении и возрасте Земли, положении ее в ряду других планет Солнечной системы; экзогенными и эндогенными процессами; современными тектоническими концепциями; народнохозяйственным значением геологии, а также ознакомление с крупными этапами развития земной коры, органического мира планеты и, как следствие этого, с основными закономерностями формирования основных структурных элементов земной коры.

В рамках программы дисциплины излагаются сведения о важнейших понятиях в геологии, ее принципах, рассматриваются основные черты строения и состава Земли, земной коры. Свойства вещества различных оболочек (геосфер). Дается представление о минералах и горных породах, о геохронологической шкале.

Задачи изучения дисциплины заключаются в познании основных методов геологических исследований, первых сведений о вещественном составе земной коры - минералах и горных породах, их образовании, рассмотрении важнейших закономерностей геологических процессов, общей характеристики главных структурных элементов Земли, их строения и эволюции. Необходимо ознакомление с основами историко-геологического подхода к решению геологических вопросов, а также с установлением последовательности образования пород и периодизации геологической истории.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

академические:

– уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

– владеть системным и сравнительным анализом;

– владеть исследовательскими навыками;

– уметь работать самостоятельно;

– быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

– обладать навыками устной и письменной коммуникации;

– уметь учиться, повышать свою квалификацию в течении всей жизни;

социально-личностные:

– обладать качествами гражданственности;

– уметь работать в команде.

профессиональные:

– взаимодействовать со специалистами смежных профилей;

– анализировать и оценивать собранные данные;

- разрабатывать, предоставлять и согласовывать представляемые материалы;
- готовить доклады, материалы и презентации;
- работать с научной, технической и патентной литературой;
- понимать сущность и социальную значимость своей профессии, основные проблемы в конкретной области своей деятельности.

В процессе изучения дисциплины обучаемый должен знать:

- геологические процессы на поверхности и в недрах Земли;
- особенности основных типов геологических пород;
- особенности местных и общих стратиграфических шкал;
- формы залегания горных пород.

уметь:

- определять типы горных пород;
- определять геологическое время;
- распознавать и анализировать формы залегания горных пород.

владеть:

- основными методами геологического картографирования;
- навыками распознавания главнейших минералов.

Дисциплина «Общая геология» связана с дисциплиной «Геологические основы нефтяных и газовых месторождений».

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Общая геология» в соответствии с учебным планом студентов по специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» - 128.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма получения

высшего образования

дневная

заочная

Курс	1	2,3
Семестр	2	4,5
Лекции (часов)	34	6
Лабораторные занятия (часов)	17	4
Практические занятия (часов)	-	-
Курсовая работа (часов)	-	-
Всего аудиторных часов	51	10
Форма текущей аттестации по учебной дисциплине:		
Зачет, семестр	-	-
Экзамен, семестр	2	5

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Основные сведения о геологии.

1.1 Геология как наука.

Методы в геологии. Представление о Вселенной. Строение земного шара.

Тема 2. Земная кора, её состав и строение.

2.1 Земная кора.

Типы земной коры. Основные слои земной коры, химический и минеральный состав. Физическая характеристика земных слоев.

2.2 Минералы и горные породы.

Происхождение минералов. Классификация и химический состав. Происхождение горных пород, их классификация по условиям образования.

Тема 3. Формы залегания горных пород в земной коре

3.1 Формы и элементы залегания горных пород.

Пласт. Виды залегания пластов. Складчатые нарушения. Элементы складки. Разрывные нарушения. Формы залегания магматических пород

3.2 Документация геологического строения.

Геологические и структурные карты, сводный и профильный геологические разрезы.

Тема 4. Геохронология

Относительная геохронология. Абсолютная геохронология. Геохронологическая таблица. Корреляция разрезов

Тема 5. Экзогенные геологические процессы

5.1 Характеристика экзогенных процессов.

Процессы выветривания и их типы. Продукты выветривания. Коры выветривания. Геологическая деятельность ветра. Гравитационные процессы на склонах.

5.2 Геологическая деятельность поверхностных вод.

Деятельность временных водных потоков. Геологическая деятельность рек. Аллювиальные отложения. Роль озер и болот.

5.3 Геологическая деятельность подземных вод.

Происхождение и типы подземных вод. Динамика подземных вод. Геологическая работа подземных вод. Воздействие вод на горные породы. Химический состав подземных вод.

5.4 Геологическая деятельность моря.

Рельеф океанического дна. Колебания уровня океана и связанные с этим процессы. Трансгрессии и регрессии моря. Осадконакопление в морях и океанах

5.5 Геологические процессы ледников и областей вечной мерзлоты.

Ледники. Типы ледников. Ледниковые процессы и отложения. Вечная мерзлота. Распространение. Криогенные явления в районах многолетней мерзлоты

Тема 6. Эндогенные процессы.

6.1 Тектонические движения.

Вертикальные и волновые колебательные движения. Горизонтальные тектонические движения. Складчатые и разрывные нарушения. Глубинные разломы

6.2 Землетрясения.

География землетрясений. Параметры землетрясений. Причины землетрясений. Сейсмическое районирование территорий.

6.3 Магматизм и метаморфизм.

Понятие о магме. Интрузивный и эффузивный магматизм. Вулканизм. Типы извержений. Поствулканические процессы. Основные типы метаморфизма. Взаимосвязь эндогенных процессов

Тема 7. Структурные элементы тектоносферы.

7.1 Океаны и континенты.

Структурные элементы океанической коры. Структурные элементы континентальной земной коры. Структурные этажи платформ

7.2 Тектонические концепции.

Складчатые пояса и их строение. Геосинклинальная концепция. Концепция тектоники литосферных плит.

Тема 8. Закономерности развития земной коры.

Первые гипотезы. Фиксизм и мобилизм. Краткая история формирования земной коры на различных этапах ее развития.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					8	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1	Основные сведения о геологии	2						
1.1	Геология как наука	2						экзамен
2	Земная кора, её состав и строение	4			4			
2.1	Земная кора	2						экзамен
2.2	Минералы и горные породы	2			4			отчет по лабор. работе
3	Формы залегания горных пород в земной коре	4			8			
3.1	Формы и элементы залегания горных пород	2			4			отчет по лабор. работе
3.2	Документация геологического строения	2			4			отчет по лабор. работе
4.	Геохронология	2			3			отчет по лабор. работе
5.	Экзогенные геологические процессы	10			2			
5.1	Характеристика экзогенных процессов	2						экзамен
5.2	Геологическая деятельность поверхностных вод	2						экзамен
5.3	Геологическая деятельность подземных вод	2			2			отчет по лабор. работе
5.4	Геологическая деятельность моря	2						экзамен
5.5	Геологические процессы ледников и областей вечной мерзлоты	2						экзамен
6	Эндогенные процессы	6						
6.1	Тектонические движения	2						экзамен
6.2	Землетрясения	2						экзамен
6.3	Магматизм и метаморфизм	2						экзамен
7	Структурные элементы тектоносферы	4						
7.1	Океаны и континенты	2						экзамен
7.2	Тектонические концепции	2						экзамен
8	Закономерности развития земной коры	2						экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4,5 семестры								
1	Основные сведения о геологии	0,25						
1.1	Геология как наука	0,25 (4)						экзамен
2	Земная кора, её состав и строение	0,75			1			
2.1	Земная кора	0,25 (4)						
2.2	Минералы и горные породы	0,5 (4)			1 (5)			отчет по лабор. работе
3	Формы залегания горных пород в земной коре	1			2			
3.1	Формы и элементы залегания горных пород	0,5 (4)			1 (5)			отчет по лабор. работе
3.2	Документация геологического строения	0,5 (4)			1 (5)			отчет по лабор. работе
4.	Геохронология	0,5 (4)			1 (5)			отчет по лабор. работе
5.	Экзогенные геологические процессы	1,25						
5.1	Характеристика экзогенных процессов	0,25 (4)						экзамен
5.2	Геологическая деятельность поверхностных вод	0,25 (4)						экзамен
5.3	Геологическая деятельность подземных вод	0,25 (4)						экзамен
5.4	Геологическая деятельность моря	0,25 (4)						экзамен
5.5	Геологические процессы ледников и областей вечной мерзлоты	0,25 (4)						экзамен
6	Эндогенные процессы	1,25						
6.1	Тектонические движения	0,5 (4)						экзамен
6.2	Землетрясения	0,25 (4)						экзамен
6.3	Магматизм и метаморфизм	0,5 (4)						экзамен

7	Структурные элементы тектоносферы	0,5						
7.1	Океаны и континенты	0,25 (4)						экзамен
7.2	Тектонические концепции	0,25 (4)						экзамен
8	Закономерности развития земной коры	0,5 (4)						экзамен

Библиотека ГГТУ им. П.О.Суворова

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Ананьев В.П. Инженерная геология : Учеб. для строит. спец. вузов / В.П.Ананьев, А.Д.Потапов. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высш. шк., 2002 - 511с.
2. Геология Беларуси / под ред. А. С. Махнача [и др.]. - Минск : Ин-т геолог. наук НАН Беларуси, 2001. - 814 с.
3. Колпашников Г.А. Инженерная геология: учеб.пособие для вузов. – Минск: Технопринт, 2005. – 133 с.
4. Передельский Л.В. Инженерная геология: учебник для вузов. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2006. – 447 с.
5. Платонов Н.А. Основы инженерной геологии: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2007.-192 с.
6. Нефтегазовые технологии [Электронный ресурс]. - Москва : РГУ нефти и газа, 2005. - 1 электр. опт. диск (2 CD). - (Электронная библиотека). - Прогр. обеспеч.: Windows 95/98/ME/NT4.0/2000/XP; Internet Explorer 4.0 или выше; Adobe Reader 4/0 или выше. - Загл. с этикетки диска

Дополнительная литература

1. Гладко Ю.А. Гидрогеология / Ю.А. Гладко. – Мн.: Высшэйшая школа, 2012. – 446 с.
2. Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2012. – 146 с. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259172> (дата обращения: 12.01.2020). – Текст : электронный.
3. Кныш, С.К. Структурная геология : учебное пособие / С.К. Кныш ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 223 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442112> (дата обращения: 12.01.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
4. Кныш, С.К. Общая геология : учебное пособие / С.К. Кныш ; под ред. А. Поцелуева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 206 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442111> (дата обращения: 12.01.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Колпашников Г.А. Инженерная геология / Г.А. Колпашников. – М.: БНТУ, 2017. – 92 с.

6. Короновский Н.В. Основы геологии: Учеб./ Н.В. Короновский, А.Ф. Якушова. - М.: Высш. школа, 1991. - 416 с.

7. Короновский Н.В. Общая геология / Короновский Н.В. – М.: КДУ, 2014. – 552 с.

8. Лебедева Н.Б. Пособие для практических занятий по общей геологии: Учеб. пособие. 4-е изд., перераб. и доп./ Н.Б. Лебедева. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. - 100 с.

9. Махнач А.А. Очерк геологии Беларуси / А.А. Махнач, А.В. Кудельский. Минск: Беларуская навука, 2019. – 171 с.

10. Милютин А.Г. Геология / А.Г. Милютин. – М.: Высшая школа, 2008. – 448 с.

11. Общая геология. Практические занятия. Под ред. Н.В. Кореновского. – М.: ИНФРА – М, 2018. – 154 с.

12. Плакс Д.П. Геология / Д.П. Плакс, М.А. Богдасаров.: Вышэйшая школа, 2016. – 341 с.

13. Попов, Ю.В. Общая геология : учебник : [16+] / Ю.В. Попов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет». – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 273 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561232> (дата обращения: 12.01.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

14. Попов, Ю.В. Курс «Общая геология»: раздел «Континентальные склоновые процессы и отложения» / Ю.В. Попов, О.Е. Пустовит. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 48 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443427> (дата обращения: 12.01.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

Учебно-методические материалы

1. Порошин В.Д. Геология и гидрогеология: пособие по одноименному курсу для слушателей специальности переподготовки 1-70 05 75 «Трубопроводный транспорт, хранение и реализация нефтегазопродуктов» заоч. Формы обучения / В.Д. Порошин. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2018. – 129 с.

2. Сопот, Н. С. Общая геология : электронный учебно-методический комплекс дисциплины / Н. С. Сопот ; кафедра "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти". - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2013 - 1 папка УДК 551(075.8) ББК 26

3. Учебно-методическое пособие "Общая геология" для студентов заочной формы формы обучения по специальности "Горный инженер" / Н. Н. Поликарпова; Каф. "Горные работы". - Минск: БГПА, 2001 - 71 с.

Перечень лабораторных занятий для дневной формы обучения

1. Геохронология. Относительная геохронология. Абсолютная геохронология. Геохронологическая таблица
2. Минералы. Свойства минералов. Происхождение минералов.
3. Классификация минералов и их химический состав.
4. Горные породы. Происхождение горных пород, их классификация.
5. Пласт. Виды залегания пластов. Складчатые нарушения. Элементы складки. Разрывные нарушения. Формы залегания магматических пород
6. Документация геологического строения. Разрезы: сводный и профильный
7. Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность поверхностных вод. Роль озер и болот.

Перечень лабораторных занятий для заочной формы обучения

1. Геохронология. Относительная геохронология. Абсолютная геохронология. Геохронологическая таблица.
2. Минералы. Свойства минералов. Происхождение минералов.
3. Горные породы. Происхождение горных пород, их классификация.
4. Пласт. Виды залегания пластов. Складчатые нарушения. Элементы складки. Разрывные нарушения. Формы залегания магматических пород
5. Документация геологического строения. Разрезы: сводный и профильный

Материальное обеспечение занятий

1. Презентации по темам учебной дисциплины «Общая геология».
2. Фондовый материал кафедры для проведения занятий.
3. Коллекция кернового материала (Припятский прогиб).
4. Микроскоп.
5. Коллекция минералов и горных пород.

Перечень методов (технологий) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- чередование теоретических лекционных занятий с лабораторными занятиями, а также с самостоятельной работой;
- использование во время теоретических занятий современных средств, презентаций;
- использование модульно-рейтинговой оценки знаний.

Организация и выполнение самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;

- подготовка индивидуальных домашних заданий в соответствии с конкретным вариантом исходных данных;

- подготовка к сдаче экзамена.

Контроль самостоятельной работы студентов и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка, а также контроль и оценка со стороны преподавателя. Самостоятельную работу студентов можно разделить на обязательную и дополнительную. Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполненных тестовых заданий и других форм текущего контроля. Баллы, полученные студентом по результатам аудиторной работы, формируют рейтинговую оценку текущей успеваемости студента по дисциплине.

Дополнительная самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этим видам работы, формируют оценку по дополнительной самостоятельной работе студента и учитываются при итоговой аттестации по курсу.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний обучающихся отметками в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. № 09-10/53-ПО).

Перечень средств диагностики компетенции студента

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;

- письменные отчеты по лабораторным занятиям;

- письменный экзамен.

Контрольные вопросы по учебной дисциплине «Общая геология»

1. Представление о Вселенной. Строение земного шара
2. Земля в космическом пространстве. Строение земного шара
3. Земная кора, её состав и строение.
4. Земная кора. Типы земной коры. Основные слои земной коры.
5. Закономерности развития земной коры. Взаимосвязь эндогенных и экзогенных процессов.
6. Распределение физических параметров земной коры в зависимости от глубины.
7. Минералы и горные породы. Происхождение минералов. Классификация и химический состав.
8. Минералы и горные породы. Происхождение горных пород, их классификация.
9. Формы и элементы залегания горных пород. Пласт. Виды залегания пластов.
10. Складчатые нарушения. Элементы складки. Разрывные нарушения.
11. Формы залегания магматических пород.
12. Общее представление об осадочном процессе. Диагенез.
13. Этапы формирования осадочных горных пород.
14. Осадочные горные породы. Химический и минеральный состав осадочных пород.
15. Осадочные горные породы. Основные классы карбонатных пород.
16. Осадочные горные породы. Сульфаты и хлориды (эвапориты).
17. Документация геологического строения. Разрезы: сводный и профильный. Карты. Виды карт. Масштабы разрезов и карт
18. Относительная геохронология. Методы в геохронологии. Корреляция разрезов.
19. Главные источники энергии геологических процессов.
20. Коллекторские свойства горных пород. Типы поземных вод.
21. Экзогенные геологические процессы. Характеристика экзогенных процессов. Процессы выветривания и их типы. Кобы выветривания.
22. Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность ветра. Гравитационные процессы на склонах.
23. Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность поверхностных вод. Роль озёр и болот.
24. Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность подземных вод. Происхождение и типы подземных вод. Воздействие вод на горные породы.
25. Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность моря.
26. Рельеф океанического дна.
27. Экзогенные геологические процессы. Геологические процессы ледников и областей вечной мерзлоты. Ледники. Типы ледников. Ледниковые процессы и отложения.
28. Основные типы метаморфизма. Взаимосвязь эндогенных процессов.

29. Динамические процессы. Тектонические движения. Вертикальные и волновые колебательные движения.

30. Землетрясения. География землетрясений. Параметры землетрясений.

31. Причины землетрясений.

32. Понятие о магме. Интрузивный и эффузивный магматизм. Вулканизм. Типы извержений.

33. Геосинклинальная концепция формирования структур земной коры. Концепция тектоники литосферных плит.

34. Структурные элементы тектоносферы. Структурные элементы океанической коры.

35. Структурные элементы тектоносферы. Структурные элементы континентальной земной коры. Структурные этажи платформ.

