

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра региональной и нефтегазовой геологии

Авторы-составители: **Кожевникова Елена Евгеньевна**

Рабочая программа дисциплины

ОБЩАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ. ГЕОТЕКТОНИКА И ГЕОДИНАМИКА

Код УМК 98934

Утверждено
Протокол №5
от «23» марта 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.6.1** Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

1.6.1 Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика

УРО.3 Проводит анализ новых направлений исследований и обосновывает перспективы их проведения в соответствующей области знаний

4. Объем и содержание дисциплины

Научная специальность	1.6.1 Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	24
Проведение практических занятий, семинаров	12
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (7 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Общие вопросы

Предмет изучения геологии. Науки геологического цикла, изучающие состав, строение и историю развития Земли. Связь геологии с другими естественно-научными дисциплинами (физикой, химией, биологией, математикой и др.). Геология и полезные ископаемые, геология и строительство инженерных сооружений. Экологические аспекты в геологии.

Геологические методы исследования Земли и их содержание. Метод геологического картирования (непосредственных наблюдений), метод актуализма, сравнительно-исторический метод, дистанционные методы.

Развитие геологии в России. Важнейшие обобщения по региональной геологии России. Региональная геология как основа развития минерально-сырьевой базы.

Основные сведения о Земле, как планете Солнечной системы

Вселенная. Теория Большого взрыва. Возможные пути дальнейшей эволюции Вселенной. Строение галактики и Солнечной системы. Планеты, астероиды, метеориты, кометы. Сведения об их составе, строении. Гипотезы происхождения Солнечной системы.

Форма, размеры, масса, плотность Земли. Рельеф поверхности Земли. Геофизические поля: магнитное, гравитационное, тепловое. Внешние и внутренние источники энергии Земли.

Внешние оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, ноосфера.

Внутреннее строение Земли и методы его изучения. Земная кора, литосфера и астеносфера; мантия; внешнее и внутреннее ядро. Представления о химическом составе и агрегатном состоянии внутренних геосфер Земли и их границах.

Современные модели строения земной коры континентов и океанов

Экзогенные процессы

Процессы выветривания. Геологические факторы (в том числе климатическая зональность), влияющие на скорость и характер разрушения горных пород. Физическое и химическое выветривание. Строение коллювиальных и элювиальных отложений. Кора выветривания, их типы и строение. Признаки ископаемых кор выветривания. Полезные ископаемые в корах выветривания. Почвообразовательные процессы.

Геологическая работа ветра. Разрушительная деятельность ветра (дефляция, коррозия), перенос и накопление эолового материала. Типы пустынь. Формы эоловой аккумуляции: барханы, дюны, гряды, "бугристые" пески), их распространение и перемещение в пространстве. Главнейшие пустыни Мира. Борьба с развеваемыми песками. Признаки эоловых накоплений в разрезе осадочных толщ.

Геологическая деятельность поверхностных текущих вод. Плоскостной смыв и делювиальные отложения. Временный русловый сток и образование пролювия. Конусы выноса. Постоянные русловые потоки. Речная эрозия. Базис эрозии. Транспортировка обломочного материала реками, образование аллювия. Поймовый и русловый аллювий. Типы речных долин, речные террасы и их типы.

Переуглубленные долины. Дельты, эстуарии. Речные системы и их развитие. Поверхности выравнивания. Признаки аллювиальных, дельтовых отложений в разрезе осадочных толщ.

Аллювиальные россыпи.

Геологическая деятельность подземных вод. Формы нахождения подземных вод в горных породах.

Происхождение и типы подземных вод; их химический и газовый состав. Водоносные и водоупорные горизонты. Области питания, напора, разгрузки подземных вод. Верховодка, грунтовые и межпластовые воды. Артезианские воды и бассейны. Минеральные воды, термальные воды. Отложения минеральных источников. Карстовые процессы. Условия развития и формы карста. Отложения карстовых пещер. Суффозионные процессы и условия их развития. Оползневые процессы. Типы оползней. Роль подземных вод в образовании и разрушении месторождений полезных ископаемых.

Геологическая деятельность ледников. Условия образования и накопления льда. Материковые и горные

ледники, их классификация. Экзарация, транспортировка и аккумуляция материала ледниками. Формы ледникового рельефа областей экзарации и аккумуляции. Строение движущихся и отложенных морен. Водно-ледниковые и приледниковые накопления. Оледенения в истории Земли и причины их наступления. Признаки моренных, флювиогляциальных, озерно-ледниковых отложений. Криогенные процессы в областях развития многолетней мерзлоты (формы рельефа и типы геологических образований).

Геологическая деятельность океанов, морей и озер. Общая характеристика газового и солевого состава вод Мирового океана, поверхностные и подводные течения, приливы и отливы, органический мир морей и океанов. Типичные биоценозы и биотоны. Рельеф дна Мирового океана. Шельф, континентальный склон, подножие континентального склона, океанское ложе, подводные поднятия и глубоководные впадины, срединно-океанские хребты. Подводные континентальные окраины атлантического и восточно-азиатского типов, элементы их строения. Структурно-геоморфологические формы океанских впадин. Срединно-океанские хребты, их строение и геодинамическая характеристика. Проблемы происхождения океанских структур и структур океанских окраин. Типы морских и озерных бассейнов. Морская и озерная абразия. Береговые формы рельефа. Транспортировка материала и его аккумуляция. Эвстатические колебания уровня морских бассейнов. Осадки латерали, шельфа, материкового склона и его подножья, ложа мирового океана. Представления о лавинной седиментации в океанах. Осадки лагун, озер, болот. Диагенез осадков и его стадии. Обломочные, глинистые, органогенные, органогенно-хемогенные породы. Основы генетического анализа осадочных пород. Биофациальный и литофациальный анализ. Состав и строение осадочных толщ как показатели условий их формирования. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с морскими, озерными, болотными типами отложений

Эндогенные процессы

Землетрясения. Очаг, гипоцентр, эпицентр землетрясения. Типы сейсмических волн, образующихся при землетрясениях, методы их регистрации. Шкала интенсивности землетрясений (бальная, в магнитудах). Классификация землетрясений по глубине гипоцентра (мелко-, средне- и глубоководные).

Сейсмофокальные зоны и их примеры. Закономерности распределения эпицентров землетрясений на поверхности Земли. Сейсмические области. Причины землетрясений. Долгосрочный и краткосрочный прогноз землетрясений. Предвестники землетрясений. Сейсмическое районирование.

Магматизм. Интрузивный и эффузивный магматизм. Типы магм. Представления о дифференциации магмы. Типы вулканических извержений, строение вулканических аппаратов. Продукты вулканических извержений. Синвулканические и поствулканические явления. Вулканические пояса. Вулканизм во времени. Главнейшие вулканические формации. Формы залегания и состав интрузивных тел. Роль интрузивного магматизма в формировании земной коры. Главнейшие плутонические формации. Петрографические провинции. Связь магматизма с тектоническими движениями и тектоническими структурами. Постмагматические процессы и их роль в образовании месторождений полезных ископаемых.

Метаморфизм. Факторы метаморфизма и характер изменений метаморфизируемых пород. Типы метаморфизма.

Тектоническое районирование

Важнейшие тектонические гипотезы и их значение для развития геологии и прогноза полезных ископаемых. Древние платформы, складчатые (подвижные) пояса. Разновозрастные складчатые области. Представления о современных складчатых системах. Области новейшей тектоно-магматической активизации. Тектонические карты Мира, Евразии, Европы, России. Геодинамическое районирование и геодинамические карты.

Геотектоника и геодинамика

Предмет геотектоники. Геотектоника как наука о строении, движениях и деформациях литосферы, о ее развитии в связи с эволюцией Земли в целом.

Этапы развития геотектоники. Становление тектонических представлений (от Стенона до Ломоносова и Геттона). Изучение тектонических нарушений (конец XVIII – середина XIX в.). От первых представлений о геосинклиналях к учению о происхождении и эволюции земной коры. Современный этап: тектоника литосферных плит и глобальная геодинамика.

Земная кора континентальная и океаническая, ее строение и способы сочленения на пассивных и активных континентальных окраинах. Природа поверхности Мохоровичича. Верхняя и нижняя мантия, данные сейсмической томографии об ее вертикальных и горизонтальных неоднородностях, а также о рельефе поверхности ядра.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Сорохтин Олег Георгиевич, Ушаков Сергей Александрович Глобальная эволюция земли/Олег Георгиевич Сорохтин, Сергей Александрович Ушаков.-М.:Изд-во Моск.ун-та,1991, ISBN 5-211-01072-8.-446.
2. Милановский Е. Е. Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии):учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Геология"/Е. Е. Милановский.- Москва:Издательство Московского университета,1996, ISBN 5-211-03387-6.-448.
3. Коровников, И. В. История развития Земли (Историческая геология) : учебно-методическое пособие / И. В. Коровников, Н. В. Новожилова. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2018. — 30 с. — ISBN 978-5-4437-0836-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/131533>
4. Николаев Н. И. Новейшая тектоника и геодинамика литосферы/Н. И. Николаев.-Москва:Недра,1988.-491.
5. Короновский Н. В. Общая геология:учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 020300 (511000)- "Геология" и всем геологическим специальностям/Н. В. Короновский.-Москва:ИД КДУ,2021, ISBN 978-5-98227-936-1.-552.-Библиогр.: с. 521-525

Дополнительная:

1. Хаин Виктор Ефимович Тектоника континентов и океанов (год 2000)/РАН,Ин-т литосферы окраинных и внутренних морей.-М.:Науч.мир,2001, ISBN 5-89176-138-6.-606.
2. Тейлор С. Р.,Мак-Леннан С. М. Континентальная кора : её состав и эволюция. Рассмотрение геохимической летописи, запечатленной в осадочных породах/С. Р. Тейлор, С. М. Мак-Леннан ; пер. Р. Н. Соболев ; ред. Л. С. Бородин.-Москва:Мир,1988.-384.
3. Проблемы глобальной геодинамики:Материалы Теорет. семинара ОГГГГН РАН, 1998-1999 гг./РАН; Под ред. Д. В. Рундквиста.-М.:ГЕОС,2000, ISBN 5-89118-127-4.-246.-Библиогр.:с.236-238

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по данной дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений;
- 2.Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель);
- 4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».
5. Программы установленные в учебных лабораториях, согласно паспорту лабораторий.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

- специализированной учебной лаборатории по изучению нефтегазоносности больших глубин.

Лаборатория обеспечена современным высокотехнологичным оборудованием:

приборный комплекс Рок-Эвал-6, Микроскоп Leica DM 750, спектрофотометрический комплекс МФС-УМ с фотоэлектромножителем фирмы «Hamamatsu», оснащенный программой «SpektraC», приборный комплекс DarcyLog.

Программное обеспечение:

- geoOffice Solver
- система информационного обеспечения ГИС «Прайм»;
- система статистической обработки экспериментальных данных STATISTICA;
- геоинформационная система ArcGIS 9.3;
- genex,
- petroMod.

Аспирантам, предоставлена возможность использования компьютерного и иных видов оборудования геологического факультета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика**

Планируемые результаты обучения по дисциплине и критерии их оценивания

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УРО.3 Проводит анализ новых направлений исследований и обосновывает перспективы их проведения в соответствующей области знаний</p>	<p>ЗНАТЬ: фундаментальные теории и законы развития Земли и новые направления исследований в региональной геологии и геотектонике. УМЕТЬ: обобщать и систематизировать имеющиеся геологические данные по объекту исследования. ВЛАДЕТЬ: навыками выбора наиболее подходящих актуальных методов исследования для решения практических задач.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает фундаментальные теории и законы развития Земли. Не знает новые направления исследований в региональной геологии и геотектонике. Не умеет обобщать и систематизировать имеющиеся геологические данные по объекту исследования. Не владеет навыками выбора наиболее подходящих актуальных методов исследования для решения практических задач.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает фундаментальные теории и законы развития Земли. Не знает новые направления исследований в региональной геологии и геотектонике. Умеет обобщать и систематизировать имеющиеся геологические данные по объекту исследования. Не владеет навыками выбора наиболее подходящих актуальных методов исследования для решения практических задач.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает фундаментальные теории и законы развития Земли. Знает новые направления исследований в региональной геологии и геотектонике. Умеет обобщать и систематизировать имеющиеся геологические данные по объекту исследования. Не владеет навыками выбора наиболее подходящих актуальных методов исследования для решения практических задач.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Знает фундаментальные теории и законы развития Земли. Знает новые направления исследований в региональной геологии и геотектонике. Умеет обобщать и</p>

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично систематизировать имеющиеся геологические данные по объекту исследования. Владеет навыками выбора наиболее подходящих актуальных методов исследования для решения практических задач.

Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на подготовку 90**

Показатели оценивания

Не знает общих геологических теорий, не знает определений по вопросу, не может описать основные тектонические процессы, не владеет информацией о региональном районировании.	Неудовлетворител
Знает общие геологические теорий, не знает определений по вопросу, не может описать основные тектонические процессы, владеет информацией о региональном районировании.	Удовлетворительн
Знает общие геологические теорий, знает определения по вопросу, может описать основные тектонические процессы, не владеет информацией о региональном районировании.	Хорошо
Знает общие геологические теорий, знает определения по вопросу, может описать основные тектонические процессы, владеет информацией о региональном районировании.	Отлично

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Внешние оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, ноосфера.
2. Процессы выветривания: Геологические факторы (в том числе климатическая зональность), влияющие на скорость и характер разрушения горных пород. Физическое и химическое выветривание. Строение коллювиальных и элювиальных отложений.
3. Общие закономерности строения и история геологического развития Северной Евразии в докембрии, палеозое, мезозое и кайнозое
4. Предмет изучения геологии. Науки геологического цикла, изучающие состав, строение и историю развития Земли. Связь геологии с другими естественно-научными дисциплинами (физикой, химией, биологией, математикой и др.).
5. Коры выветривания, их типы и строение. Признаки ископаемых кор выветривания. Полезные ископаемые в корах выветривания. Почвообразовательные процессы.
6. Землетрясения: Очаг, гипоцентр, эпицентр землетрясения. Типы сейсмических волн, образующихся

при землетрясениях, методы их регистрации. Шкала интенсивности землетрясений (бальная, в магнитудах).

7. Форма, размеры, масса, плотность Земли. Рельеф поверхности Земли. Геофизические поля: магнитное, гравитационное, тепловое. Внешние и внутренние источники энергии Земли.

8. Геологическая работа ветра: Разрушительная деятельность ветра (дефляция, коррозия), перенос и накопление эолового материала. Типы пустынь. Формы эоловой аккумуляции: барханы, дюны, гряды, "бугристые" пески), их распространение и перемещение в пространстве. Главнейшие пустыни мира. Борьба с развеваемыми песками.

9. Важнейшие тектонические гипотезы и их значение для развития геологии и прогноза полезных ископаемых.

10. Геология и полезные ископаемые, геология и строительство инженерных сооружений. Экологические аспекты в геологии.

11. Геологическая деятельность поверхностных текущих вод: Плоскостной смыв и делювиальные отложения. Временный русловый сток и образование пролювия. Конусы выноса. Постоянные русловые потоки. Речная эрозия. Базис эрозии.

12. Магматизм: Интрузивный и эффузивный магматизм. Типы магм. Представления о дифференциации магмы. Типы вулканических извержений, строение вулканических аппаратов.

13. Развитие геологии в России. Важнейшие обобщения по региональной геологии России. Региональная геология как основа развития минерально-сырьевой базы.

14. Речные системы и их развитие. Поверхности выравнивания. Признаки аллювиальных, дельтовых отложений в разрезе осадочных толщ. Аллювиальные россыпи.

15. Древние Восточно-Европейская и Сибирская платформы: Крупнейшие платформенные структуры: щиты и плиты. Стратиграфические комплексы архея – нижнего протерозоя на щитах. Состав, строение, условия залегания.

16. Геологические методы исследования Земли и их содержание. Метод геологического картирования (непосредственных наблюдений), метод актуализма, сравнительно-исторический метод, дистанционные методы.

17. Карстовые процессы. Условия развития и формы карста. Отложения карстовых пещер.

18. Классификация землетрясений по глубине гипоцентра (мелко-, средне- и глубокофокусные).

Сейсмофокальные зоны и их примеры. Закономерности распределения эпицентров землетрясений на поверхности Земли.

19. Внутреннее строение Земли и методы его изучения. Земная кора, литосфера и астеносфера; мантия; внешнее и внутреннее ядро. Представления о химическом составе и агрегатном состоянии внутренних геосфер Земли и их границах.

20. Транспортировка обломочного материала реками, образование аллювия. Поймовый и русловый аллювий. Типы речных долин, речные террасы и их типы. Переуглубленные долины. Дельты, эстуарии.

21. Строение Западно-Сибирской, Тимано-Печерской плит. Комплексы фундамента и чехла. Платформенные структуры. Полезные ископаемые.

22. Вселенная. Теория Большого взрыва. Возможные пути дальнейшей эволюции Вселенной. Строение галактики и Солнечной системы. Планеты, астероиды, метеориты, кометы. Сведения об их составе, строении. Гипотезы происхождения Солнечной системы.

23. Геологическая деятельность подземных вод: Формы нахождения подземных вод в горных породах. Происхождение и типы подземных вод; их химический и газовый состав.

24. Сейсмические области. Причины землетрясений. Долгосрочный и краткосрочный прогноз землетрясений. Предвестники землетрясений. Сейсмическое районирование.

25. Древние Восточно-Европейская и Сибирская платформы: Тектоническое районирование

Восточно-Европейской платформы.

26. Плитный комплекс Тимано-Печорского региона, стадийность его формирования и связь с эволюцией смежных осадочных бассейнов и орогенических структур.

27. Основные этапы формирования Уральской складчатой области.

28. Современные модели строения земной коры континентов и океанов. Горные породы и их ассоциации – геологические формации, как элементы слоев земной коры.

29. Строение движущихся и отложенных морен. Водно-ледниковые и приледниковые накопления. Оледенения в истории Земли и причины их наступления.

30. Докембрийские, палеозойские, мезозойские и кайнозойские структурно-формационные комплексы Кавказа.

31. Классификации горных пород и породообразующих минералов. Минералы и горные породы как полезные ископаемые.

32. Важнейшие группы ископаемых организмов как показатели возраста слоев. Геохронологические и стратиграфические подразделения и шкалы. Особенности стратиграфического расчленения и корреляции четвертичных отложений. Методы изотопной геохронологии. Древнейшие породы на Земле.

33. Суффозионные процессы и условия их развития. Оползневые процессы. Типы оползней. Роль подземных вод в образовании и разрушении месторождений полезных ископаемых.

34. Поздние мезозойды Сихоте-Алиня и Карякского нагорья. Области кайнозойской складчатости Камчатки, Сахалина, структурная этажность, геологические формации, полезные ископаемые.

35. Водоносные и водоупорные горизонты. Области питания, напора, разгрузки подземных вод. Верховодка, грунтовые и межпластовые воды. Артезианские воды и бассейны. Минеральные воды, термальные воды. Отложения минеральных источников

36. Признаки эоловых накоплений в разрезе осадочных толщ.

37. Геологическая деятельность океанов, морей и озер: Общая характеристика газового и солевого состава вод Мирового океана, поверхностные и подводные течения, приливы и отливы, органический мир морей и океанов. Типичные биоценозы и биотоны.

38. Вулканические пояса. Вулканизм во времени. Главнейшие вулканические формации. Формы залегания и состав интрузивных тел. Роль интрузивного магматизма в формировании земной коры.

39. Формы залегания осадочных пород: Горизонтальное, наклонное, складчатое залегание слоистых толщ. Несогласия и их типы. Складки и их элементы.

40. Метаморфизм: Факторы метаморфизма и характер изменений метаморфизируемых пород. Типы метаморфизма. Региональный метаморфизм, фации метаморфизма (значения P-T-параметров, типоморфные минералы, главные разновидности пород).

41. Морфологические и генетические типы складок. Флексуры. Разрывные нарушения. Сбросы, взбросы, сдвиги, надвиги, раздвиги, покровы (шарьяжи). Условия их возникновения. Глубинные разломы. Их типы. Трещины, кливаж. Структурные этажи. Горизонтальные и вертикальные движения.

42. Черты сходства и различия в развитии древних платформ и подвижных поясов. Общие закономерности размещения металлических, неметаллических, горючих полезных ископаемых на территории Северной Евразии.

43. Рельеф дна Мирового океана. Шельф, континентальный склон, подножие континентального склона, океанское ложе, подводные поднятия и глубоководные впадины, срединно-океанские хребты.

44. Современные, новейшие, древние тектонические движения. Методы обнаружения тектонических движений. Эпохи тектонической активизации в истории Земли. Эпохи и фазы складчатости.

45. Сравнительная характеристика строения и развития Восточно-Европейской и Сибирской платформ.

46. Время в геологии. Возраст Земли. Методы определения возраста геологических образований.

Относительный и изотопный возраст. Роль палеонтологии при определении возраста горных пород.

47. Геологическая деятельность ледников: Условия образования и накопления льда. Материковые и горные ледники, их классификация. Экзарация, транспортировка и аккумуляция материала ледниками. Формы ледникового рельефа областей экзарации и аккумуляции.

48. Строение Курильской островодужной системы. Курило-Камчатский желоб и Южно-Охотская котловина.