

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ КНЦ РАН)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

По дисциплине Б1.Б.04 История и методология геологических наук
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

Для направления подготовки (специальности) 05.04.01 Геология
код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность программы (профиль) Прикладная геохимия, минералогия и петрология
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки магистр
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

2020

Лист согласования

1 Разработчик:

доцент
должность

УАиМ



подпись

Н.М. Кудряшов
И.О. Фамилия

2. Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры 29 июня 2020 года, протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020

дата



подпись

Л.Д. Кириллова

И.О.Фамилия

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 05.04.01 Геология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № 912.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: дать общее представление о ходе развития геологических наук, о современном этапе этого развития и перспективах, о методологии научного поиска и логики построения научного исследования и современные представления о некоторых философских проблемах геологии.

Задачи дисциплины:

- изучение истории отечественной геологии на общем фоне развития геологических знаний;
- получить представление о процессе становления геологических знаний как отражения развития экономических, социальных, культурно-исторических особенностей общества;
- раскрыть принципиальные вопросы методологии научного поиска и логики построения научного исследования;
- осознание необходимости системного синтеза геологических знаний для решения наиболее актуальных теоретических и прикладных проблем.

В результате освоения программы дисциплины «история и методология геологических наук» студенты направления 05.04.01 Геология

Знать:

- основные факторы и этапы исторического развития геологических наук;
- эволюции базовых философских представлений и методологических принципов;
- вклад ведущих исследователей в геологические науки;
- современное состояние геологических наук (достижения, трудности и перспективы развития);
- современные взгляды (гипотезы, теории, парадигмы) на решение основных проблем геологии.

Уметь:

- критически оценивать различные гипотезы, теории, парадигмы;
- использовать знание об истории развития геологических наук для определения наиболее эффективного приложения своих сил в избранной геологической отрасли.

Владеть: системным синтезом геологических знаний для решения наиболее актуальных теоретических и прикладных проблем.

Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) «**История и методология геологических наук**» направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО 05.04.01 Геология (уровень магистратуры). Результаты формирования компетенций и обучения представлены в таблице.

Таблица 1 – Результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ОК – 3. Готовность к	Компоненты	Знать:

	саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	- основные понятия, цели, задачи истории и методологии геологических наук. Уметь: - формулировать цели и определять пути их достижения; - находить информацию в различных источниках. Владеть: - методами сбора информации, ее обработки и анализа.
2.	ОПК – 1. Способность самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - основные проблемы и задачи истории и методологии геологических наук. Уметь: - самостоятельно анализировать и систематизировать новые знания; - структурировать и использовать новые знания; - развивать инновационные способности. Владеть: - методами адаптации новых знаний в профессиональной деятельности.
3.	ПК – 1. Способность формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: - базовые понятия фундаментальных разделов геологических наук, истории их развития и методологии. Уметь: - формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук, истории их развития и методологии. Владеть: - методами интеграции фундаментальных разделов геологических наук, истории их развития и методологии.

Перечень дисциплин и их разделов, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины.

1. Общая геология.
2. Основы геологии.
3. История геология
4. Философские проблемы естествознания.
5. Эволюция геологических процессов в истории Земли.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Хаин В.Е. История и методология геологических наук: Учебник. / В.Е.Хаин, А.Г.Рябухин/ М.: Изд-во МГУ, 1997. – 224с.: илл.
2. Надеждин, Н.Я. Энциклопедия географических открытий / Н.Я. Надеждин. – Москва : Издательский дом «Звонница-МГ», 2008. – 528 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=137603&sr=1
3. Рузавин, Г.И. Методология научного познания / Г.И. Рузавин. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 287 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115020&sr=1

Дополнительная:

4. Зеленов, Л.А. История и философия науки / Л.А. Зеленов, А.А. Владимиров, В.А. Щуров. – 3-е изд., стереотип. – Москва : Издательство «Флинта», 2016. – 473 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83087> (дата обращения: 16.10.2019). – ISBN 978-5-9765-0257-4. – Текст : электронный.
5. История и философия науки / Н.В. Бряник, О.Н. Томюк, Е.П. Стародубцева, Л.Д. Ламберов ; под ред. Н.В. Бряник, О.Н. Томюк ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 289 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275721> (дата обращения: 16.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1142-2. – Текст : электронный.
6. Резанов И.А. Эволюция представлений о земной коре. – М.: - 2002.
7. Сорохтин, О. Г. Эволюция и прогноз изменений глобального климата Земли / О. Г. Сорохтин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 88 с.
8. Хаин В.Е., Короновский Н.В. Планета Земля. От ядра до ионосферы. –М.: КДУ, 2007. – 244с.

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

1. История геологических наук как самостоятельная дисциплина.

Геология как часть истории естествознания и мировой культуры. Процесс становления геологических знаний. Объект, предмет, цели и задачи, методы исследования дисциплины. Определение методологии. Место геологии в системе естественных наук. Классификация наук геологического цикла. Периодизация истории геологии.

Вопросы для контроля знаний:

- Объект, предмет, цели и задачи истории геологических наук.
- Принципы периодизации истории естествознания, в частности истории геологических наук.
- Три логических этапа развития естествознания: нерасчлененное знание, преобладание анализа, преобладание синтеза.
- Что является объектом и каков предмет геологических наук?
- Каковы главные этапы истории геологических наук?
- В чём теоретические и прикладные цели геологических наук?
- Как менялись соотношения геологических наук во времени?
- Иерархичность соотношения геологических наук между собой и в системе астрономия-планетология-науки о Земле.
- Назовите главные критерии периодизации истории геологии.
- В чем заключается неравномерность развития геологических наук?

Рекомендуемая литература: [1]; [4]; [5];

2. Донаучный этап развития геологических знаний (с древности до середины XVIII века).

Период становления человеческой цивилизации (с древнейших времен до V в. до н.э.). Накопление эмпирических знаний о камнях, рудах, солях.

Античный период (V в. до н.э. – V в. н.э.). Зарождение представлений о минералах, горных породах и о геологических процессах. Зарождение плутонизма и нептоунизма. Главнейшие представители школы греко-римской натурфилософии.

Схоластический период (V-XV в. в Западной Европе, VII-XVII в. в других странах). Застой в развитии науки, развитие ремесел и горнорудного дела. Основание первых университетов. Арабская цивилизация и ее роль в развитии естествознания в VII-XIII в.в. Учреждение в 1584 г. Приказа Каменных дел.

Период Возрождения (XV-XVII до середины XVIII в.). Великие географические открытия. Гелиоцентрическая картина мира. Геологические представления Леонардо да Винчи, Н.Стенона, Г. Бауэра (Агриколы). Космогонические концепции Р.Декарта и Г.Лейбница. Развитие геологических знаний в России в эпоху петровских реформ. Создание приказа Рудокопных дел (1700). Бергколлегии (1718), открытие Академии наук (1725).

Вопросы для контроля знаний:

- Назовите элементы геологических знаний в античном мире (Греция, Рим)?
- В чем состоят представления древних философов эпохи Возрождения на развитие Земли?
- Ранняя античная натурфилософия и ее значение для развития геологических представлений.

- Охарактеризуйте «петровский» период в развитии геологических знаний в России.
- Назовите главных горных деятелей России в это время?
- В чем проявлялось развитие геологических знаний в России до середины XVIII века в России?
- Охарактеризуйте раннюю классическую античную натурфилософию.
- Каково значение и назначение Приказа Рудокопных дел, Берг-коллегии, Академии наук для развития геологии в России?
- В чем заключалась борьба материалистического и идеалистического миропонимания?
- Назовите главнейших представителей школы греко-римской натурфилософии.
- В чем проявлялось обобщение горнорудных знаний?
- Перечислите великие географические открытия периода Возрождения.
- Каковы геологические представления Леонардо да Винчи, Николауса Стенона, Георга Бауэра (Агриколы)?
- Где были основаны первые университеты?
- В чем выразились первые обобщения горнорудных знаний в Западной Европе?

Рекомендуемая литература: [1]; [2] , [4]; [5]

3. Становление геологии как науки (вторая половина XVIII – XIX в.).

Переходный период - космогонические гипотезы Э.Канта и П.Лапласа. Идеи Ж.Бюффона и М.В.Ломоносова. Зарождение стратиграфии, развитие кристаллографии. А.Г.Вернер, его учение и школа. Дж. Хаттон (Геттон) и его «Теория Земли». Противоречия в вопросе о роли внешних и внутренних процессов в развитии Земли борьба концепций нептонизма и плутонизма.

Героический период развития геологии (первая половина XIX в.). Первая тектоническая гипотеза – концепция «кратеров поднятия» (Л.Бух и А.Гумбольдт). Зарождение палеонтологии. Катастрофисты и эволюционисты – исторический спор двух научных лагерей. Разработка стратиграфической шкалы фанерозоя. Начало геологического картирования. Химический этап изучения минералов. Учение о сингониях, изоморфизме и полиморфизме, о парагенезисе минералов. Создание первых геологических обществ и национальных геологических служб. Геология России в первой половине XIX в.

Вопросы для контроля знаний:

- В чем заключаются основные положения космогонических гипотез Ж.Бюффона, Э. Канта, П. Лапласа?
- Каковы основные взгляды и труды М.В. Ломоносова по геологии?
- Назовите основные принципы учения Ч. Лайеля?
- Кто авторы гипотезы «кратеров поднятия»? В чем её суть?
- В чем состоят разногласия «катастрофистов» и «эволюционистов»?
- Эволюционистское течение в геологии. Его суть и яркие представители идеи.
- В чем состоят основные противоречия нептонистов и плутонистов?
- Что способствовало началу химического этапа изучения минералов? Кто стоял у истоков?

Рекомендуемая литература: [1]; [6], [7]; [8]

4. Классический период развития геологии (вторая половина XIX в.).

Торжество эволюционных идей в геологии. Зарождение учения о геосинклиналях и платформах. Становление геоморфологии, гидрогеологии. Развитие микроскопической петрографии. Возникновение понятия о магме, её типах. Зарождение учения о метаморфизме. Развитие теоретической и генетической минералогии, успехи кристаллографии. Становление учения о рудных месторождениях, зарождение геологии нефти. Начало международного сотрудничества геологов. Основание Геологического комитета России (1882).

Вопросы для контроля знаний:

- Эволюционное учение Дарвина и его значение для геологии.
- Какова древность минералогии как знания вообще и как геологической науки?
- Кто стоял у начала минералогии как науки? Персоналии.
- Какова сущность этапов развития минералогии?
- Каковы главные факторы зарождения развития минералогии?
- Геологический комитет и его роль в развитии геологии в России.
- В чем выражаются главные успехи кристаллографии, минералогии и петрологии в это время?
- В чем проявилась дифференциация геологических наук?
- Какова роль российских геологов в развитии концепции «геосинклиналей и платформ»?
- В чем обоснованность и ценность парадигмы «геосинклиналей и платформ» в её современном виде?

Рекомендуемая литература: [1]; [6], [7]; [8]

5. «Критический» период развития геологических наук (1910 – 1950г.г.).

Научная революция естествознания на рубеже XIX-XX в.в. Появление альтернативных тектонических гипотез. Зарождение идей мобилизма – гипотеза дрейфа континентов. Отказ от мобилизма и возрождение идей фиксизма. Дальнейшее развитие учения о геосинклиналях и платформах. Становление учения о глубинных разломах. Дальнейшее развитие геофизики. Создание модели оболочечного строения Земли. Рентгеноструктурный анализ в изучении кристаллов, возникновение кристаллохимии. Зарождение геохимии, её основоположники. Учение о биосфере и ноосфере. Развитие петрологии и её разделов. Развитие учения о рудных месторождениях, о метаморфизме. Минераграфия. Успехи металлогении. Становление литологии. Зарождение учения о формациях. Развитие геологии горючих ископаемых. Зарождение мерзлотоведения.

Вопросы для контроля знаний:

- Факторы зарождения и развития геохимии как науки.
- Кто был предтечей геохимии, с кого началась наука геохимия?
- Этапы развития геохимии и её изменение во времени.
- Теоретическое и прикладное значение геохимии.
- Назовите выдающихся деятелей геохимии в мире и в России.
- Роль геохимии в датировании геологических объектов и процессов.
- Основные этапы развития петрологии как науки.
- Кто стоял у истоков научной петрологии и какие факторы были главными для её развития?
- Основные этапы развития литологии, как науки об осадочных породах.
- Персоналии в литологии и факторы развития.
- В чем история проблемы систематики осадочных пород?

- Назовите этапы развития представлений о региональном метаморфизме и управляющих им факторах.
- Какова история взглядов на эволюцию процессов метаморфизма в истории Земли?
- В чем причина «воскрешения» мобилизма А. Вегенера в виде «неомобилизма»

Рекомендуемая литература: [1]; [6], [7]; [8]

6. Новейший период развития геологии (1960- 1990-е годы XX века).

Технический прогресс в геологии: электронный микроскоп, микрозонд, масс-спектрометр, ЭВМ, сверхглубокое и глубоководное бурение, исследование Земли из космоса. Геолого-геофизическое изучение океанов и планет Солнечной системы. Возрождение мобилизма в геотектонике. Новая глобальная тектоника или тектоника плит – новая парадигма в геологии, альтернативные мобилистские концепции. Развитие методов разведочной геофизики. Успехи в изучении земной коры и верхней мантии. Успешное развитие палеонтологии, развитие стратиграфии. Дальнейшее развитие наук о земном веществе, развитие учения о метаморфических фациях. Зарождение нового направления в геологии – экологическая геология.

Вопросы для контроля знаний:

- Каковы основные этапы развития геотектонических представлений?
- В чем заключается развитие взглядов на типы и причины тектонических движений?
- Какова связь космогонических концепций и сменяющихся общих парадигм в геологии и геотектонике?
- Кто и в какой стране стоял у истоков современной стратиграфии?
- Почему развитие общего технического прогресса так важно для дифференциации наук о Земле в XIX-XX веках?

Рекомендуемая литература: [1]; [6], [8]

7. Геологические науки в решении экологических проблем человечества. Перспективы решения экологических проблем. Современное состояние, проблемы и ближайшие перспективы геологических наук.

От тектоники литосферных плит к общей глобальной геодинамической модели Земли.

Вопросы для контроля знаний:

- В чем проявляется связь геологии с пограничными науками?
- Дайте характеристику представлений о ноосфере в трудах В.И. Вернадского и Тейяра де Шардена.
- Понятие «геологическая среда» и «географическая среда человеческого общества».
- Что дает нам знание истории геологических наук?
- Каковы возможные подходы к созданию методологии наименее опасного изучения и освоения природных ресурсов в свете ноосферной концепции В.И. Вернадского?
- Современный этап развития геологии.
- Перспективы развития геологии на будущее.
- Назовите этапы развития представлений об эволюции биосферы и современный подход к этому вопросу.

Рекомендуемая литература: [1]; [6]

8.1 Методологические вопросы в современной геологии. Особенности науки. Определение понятия «наука». Принципы построения научного исследования. Методы геологических наук (общенаучные, специальные). Понятие модельного подхода в геологических исследованиях. Системный анализ и его принципы. Особенности системной модели геологических объектов. Общие закономерности развития геологических наук.

Вопросы для контроля знаний:

- Что такое методология наук, что она изучает?
- Что такое методы в геологии – общие, частные?
- Каковы основные принципы подхода к истории и методологии геологических наук?
- Каковы факторы зарождения и развития Земли наиболее важны для понимания истории и методологии геологических наук?
- Что такое «научные революции», как их понимать и как они соотносятся с принципом преемственности развития наук вообще?
- Приведите пример (примеры) научных революций в науках о Земле.
- Расскажите о принципах построения научного исследования (стратегия поиска).
- Каковы место и значение факта в научном поиске?
- Фиксация предмета поиска, постановка проблемы, определение задачи методов исследования.
- Гипотетическая модель, основы её построения. В чем суть?
- Теоретическая модель, основы ее построения и развития.
- Принципы системного анализа.
- Эволюционные и революционные этапы ее развития.
- Неравномерность развития геологических наук.

Рекомендуемая литература: [1]; [2]; [3]; [4]

8.2 Философские вопросы геологии.

Геологическая форма развития материи. Законы в геологии. Проблема времени в геологии. Роль парадигмы в эмпирических и теоретических исследованиях. Социальные аспекты в геологии. Пути создания единой «Теории Земли».

Вопросы для контроля знаний:

- Законы в науках о Земле (по В.И. Вернадскому).
- Какие можете назвать законы в геологических дисциплинах (авторы, суть законов)?
- Какова роль парадигмы в эмпирических и теоретических исследованиях?
- В чем состоит проблема времени в геологии?
- Парадигма необратимой эволюции геологических процессов. Поясните.
- Каковы социальные, мировоззренческие, экономические функции геологии?
- Существует ли проблема истины и научного метода?
- Назовите эмпирические и теоретические уровни научного познания.
- Какие методы находят применение в ходе эмпирического исследования?

Рекомендуемая литература: [1]; [2]; [3]; [4]

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Программой дисциплины предполагается выполнение контрольной работы. Тема контрольной работы затрагивает отдельный эпизод из истории геологической науки или историю развития одного из многочисленных её направлений.

Предлагаемые темы контрольной работы

- История стратиграфии.
- История литологии.
- История геохимии.
- История петрографии.
- История геотектоники.
- История минералогии.
- История учения о полезных ископаемых.
- Характеристика древнейшего и античного этапов развития геологических знаний.
- Донаучный этап развития геологии (эпоха Возрождения).
- Характеристика этапа становление геологии как науки.
- Классический этап развития геологии.
- Новейший этап развития геологии.
- Геохронологическая (стратиграфическая) шкала – история становления.
- Развитие наук в «петровский» период.
- Особенности развития геологии на рубеже XIX и XX веков.
- Этап развития геологических наук в условиях победы эволюционных идей.
-

Раскрывая тему контрольной работы, студенты должны обратить внимание на следующие моменты: основные этапы развития литологии (тектоники, минералогии, петрографии и т.д.), факторы развития, временные границы, кто и в какой стране стоял у истоков науки, особо выдающиеся ученые, их вклад в развитие науки, прикладное значение науки, главные направления развития в настоящее время.

Методика выполнения: дать текстовую информацию в произвольной форме.

КОНТРОЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговый уровень знаний студентов, приобретенный при изучении дисциплины «История и методология геологических наук», проверяется на экзамене.

На экзамене студенты должны продемонстрировать знание о ходе развития геологических наук, о истории отечественной геологии на общем фоне развития геологических знаний, раскрыть принципиальные вопросы методологии научного поиска и логики построения научного исследования, о некоторых философских проблемах геологии.

Для проверки теоретической подготовки студентов по дисциплине, на экзамен выносятся следующие вопросы:

1. Принципиальные моменты современного подхода к анализу истории и методологии геологических наук.
2. Основные задачи истории геологических наук.
3. Методы исследований в геологии.
4. Методы в геологии (общие, частные).
5. Метод, методика и методология научного исследования.
6. Методология как часть науковедения.
7. Методология геологической науки – два подхода к определению.
8. Методология наук эпохи Возрождения – донаучный период.
9. Принципы построения научного исследования (стратегия поиска).
10. Стадии развития гипотезы. Гипотеза и теория.
11. Факты. Их место и значение в научном поиске.
12. Понятие объекта и предмета в геологии.
13. Основные этапы развития геологии, их общая характеристика.
14. Общая направленность развития Земли (внешние и внутренние факторы развития).
15. В чем главное содержание геологической истории Земли и в чем выражается фактически общая геологическая эволюция Земли (позапно).
16. Идея развития в геологии (направленность, периодичность, неравномерность и др.).
17. Научные революции в геологии.
18. Понятие о научных революциях (основные взгляды на развитие науки – В.И.Вернадский, В.Е.Хаин, В.В.Белоусов и др.).
19. Законы в геологии.
20. Основные принципы периодизации науки вообще и геологии в частности.
21. Фиксизм и мобилизм, современные представления.
22. Парадигмы и научный поиск.
23. История развития представлений и исследований по минералогии.
24. История петрографии.
25. История кристаллографии.
26. История минералогии.
27. История развития геотектоники и общей геологии. Концепции классической геотектоники.
28. История палеонтологии.
29. История развития представлений и исследований по геохимии.

30. История литологии. Перспективы и задачи дальнейшего развития литологии в общей системе геологических наук.

31. История развития исследований процессов осадкообразования (литогенеза) и их современное состояние.

32. История развития идей о магматизме. Современное состояние.

33. Развитие учения о полезных ископаемых.

34. История становления учения о геосинклиналях.

35. История развития геологии горючих ископаемых.

36. Основные этапы развития стратиграфии и исторической геологии

37. Перспективы и задачи дальнейшего развития магматической петрографии-петрологии во взаимодействии с геотектоническими представлениями.

38. Черты истории металлогении – минерагении. Что влияло на развитие этого направления?

39. История взглядов на эволюцию процессов метаморфизма в истории Земли.

40. Геохронологическая (стратиграфическая) шкала - история становления.

41. Периодизация истории геологических наук. Общая схема и характеристика.

42. Донаучный этап развития геологии (античный, схоластический, эпоха Возрождения).

43. Период становления геологии как науки (первая половина XIX века).

44. Эволюционный период развития геологии (вторая половина XIX в.)

45. «Критический» период развития геологии (первая половина XX в.).

46. Новейший период развития геологии (вторая половина XX в.).

47. Современный этап развития геологических наук.

48. Соотношение общих космогонических концепций и главных направлений в истории геологических наук.

49. Космогонические гипотезы Э.Канта и П.Лапласа.

50. Геологические науки в решении экологических проблем человечества.

51. Соотношение теоретических представлений и прикладных проблем в геологии.

52. Что дает нам знание истории геологических наук?

53. Общие закономерности развития геологических наук.

54. Главные причины реализации эндогенных и экзогенных геологических процессов на Земле и основные закономерности их развития.