

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана Геологического факультета

чл.-корр. РАН \_\_\_\_\_/Н.Н.Ерёмин/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **История и методология геологических наук**

Автор-составитель: Гущин А.И., Брянцева Г.В.

**Уровень высшего образования:**

*Магистратура*

**Направление подготовки:**

**05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**

**Геотектоника и геодинамика; Региональная геология; Четырёхмерное моделирование в геологии; Геология, геохимия и экономика полезных ископаемых; Палеонтология и стратиграфия; Литология; Морская геология; Сейсмометрия и геоакустика; Малоглубинная и глубинная геофизика; Геохимия; Минералогия; Геммология; Петрология; Кристаллография; Геология и геохимия нефти и газа; Геология месторождений угля и горючих сланцев; Теоретические основы разработки месторождений нефти и газа; Гидрогеология; Инженерная геология; Геокриология**

Форма обучения:

*Очная*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

Учебно-методическим Советом Геологического факультета

(протокол № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

Москва

---

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова  
*Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.*

## Цель и задачи дисциплины

**Цель:** дать общее представление о ходе развития геологических наук в истории человеческой цивилизации, о принципиальных вопросах методологии научного поиска, о логике построения научного исследования; об основных современных философских проблемах геологии.

**Задачи:** раскрытие механизмов становления новых знаний о строении и истории развития Земли, анализ условий формирования школ и направлений в геологии и разработки методологической базы геологических исследований. Важная задача - изучение истории отечественной геологии на общем фоне развития геологических знаний.

### Краткое содержание дисциплины (аннотация):

В данном курсе раскрываются механизмы зарождения, развития и становления геологических знаний с древнейших времен до современного состояния, проводится анализ условий формирования научных школ и направлений в геологии, строгое описание исторических фактов и событий и их критический анализ, как с точки зрения предшественников, так и с точки зрения современного состояния науки, разработки и освоения методологической базы геологических исследований. Важной задачей курса является изучение истории отечественной геологии на общем фоне развития мировых геологических знаний.

**1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП** – относится к базовой части ОПОП, является обязательной для освоения.

**2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:** базируется на знаниях дисциплин по направлению подготовки «Геология».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.**

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
УК-1.М Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности (формируется частично)	<b>М.УК-1. И-1.</b> Формулирует научно обоснованные гипотезы, создает теоретические модели явлений и процессов. <b>М.УК-1. И-2.</b> Разрабатывает и аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<b>Знать:</b> историю геологии как часть всеобщей истории естествознания и мировой культуры в целом; процесс становления геологических знаний и развитие экономических, социальных, культурно-исторических особенностей состояния общества; объект, предмет и задачи научного исследования, особенности развития науки, понятие о научных революциях, взаимосвязь наук; место геологии в системе естественных наук; классификацию наук геологического цикла. <b>Уметь:</b> раскрывать принципиальные вопросы методологии научного поиска и логики построения научного исследования.

**4. Объем дисциплины (модуля)** составляет **2** з.е., в том числе **26** академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (26 часов лекции), **46** академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**5. Формат обучения** не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.)

**6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий**

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Расчетно-графические работы	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Подготовка к контрольному опросу	Всего
Раздел 1. Введение	2	2			2					
Раздел 2. Основы периодизации истории геологических наук	10	4			4				6	6
Раздел 3. Переходный период и научный этап развития геологии	4	4			4					
Раздел 4. Кризис в геологии на рубеже 19 и 20 веков.	10	4			4				6	6
Раздел 5. Научная революция в естествознании второй половины 20 века.	4	4			4					
Раздел 6. Принципы и логика построения научного исследования	28	4			4		24			24
Раздел 7. Объект и предмет геологии	4	4			4					
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>	10	<i>Устный экзамен</i>				10				
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>26</b>				<b>46</b>				

## Содержание лекций

### 1. Введение.

Цель, задачи и структура курса, литература. Определение понятия «науки», время возникновения, особенности развития. Основные категории (объект, предмет, метод, методика, методология, парадигма, научные революции). Методология и история науки как самостоятельные научные дисциплины, взаимосвязь наук. Геология и ее роль в системе естественных наук, социальные функции геологии. Структура геологического мира. История геологии как часть всеобщей истории естествознания. Научное и мировоззренческое значение истории геологических наук.

### 2. Основы периодизации истории геологических наук.

Понятие о периодизации истории науки. Принципы периодизации истории естествознания (хронологический, формационный, современные критерии периодизации). Принцип нелинейного развития науки. В истории геологии выделяется два крупных этапа развития: донаучный этап развития геологических знаний (от начала цивилизации до середины 18 века) и научный (с начала 19 в.). На вторую половину 18 в. приходится переходный период. В пределах каждого этапа выделяются отдельные периоды развития геологии. Для донаучного этапа периоды практически совпадают со сменой социально-экономических формаций. Смена периодов научного этапа соответствует сменам научных парадигм геологии и отвечает, как правило, периодам научных революций в естествознании.

### 3. Переходный период (вторая половина 18 века) и научный этап развития геологии (с 19 века до наших дней).

Период становления научной геологии. Открытия, которые послужили основой для первой научной революции XVII - XVIII века (Н. Коперник, Г. Галилей, И. Кеплер, И. Ньютон). Механистическая картина мира. Первые научные космогонические гипотезы (Ж. Бюффон, И. Кант, П.-С. Лаплас). Научная деятельность М.В. Ломоносова. Начало систематических геологических исследований в Европе (Дж. Ардуино, Ж. Геттар, И. Леман, Г.Х. Фюксель, А.Г. Вернер). Нептунизм – основная научная парадигма геологии 18 века, причины популярности. Школа плутонистов Дж. Хаттона. Нептунисты и плутонисты. П.С. Паллас, роль в становлении геологии в России. Рождение биостратиграфии (У. Смит, Ж. Кювье). Первая геотектоническая гипотеза кратеров поднятия. Катастрофизм и эволюционизм. «Героический период» в стратиграфии. Создание стратиграфической шкалы. Ч. Ляйель и его книга «Основы геологии». Исторический спор катастрофистов и эволюционистов. Ч. Дарвин как геолог. Становление ледниковой теории. Гипотеза контракции. Зарождение учения о геосинклиналях и платформах.

### 4. Кризис в геологии на рубеже 19 и 20 столетий.

Научная революция в естествознании на рубеже 19 и 20 столетий. Достижения физики и химии, приведшие к научной революции в естествознании и кризису в геотектонике. Крах гипотезы контракции. Тектонические концепции первой половины 20 в. Зарождение идеи мобилизма - гипотеза дрейфа континентов А. Вегенера. Становление новой парадигмы геологии – учения о геосинклиналях. Возникновение кристаллохимии и структурной минералогии, геохимии, учения о метаморфизме, литологии. Успехи палеогеографии. Рождение и становление геофизики. Создание сейсмической модели оболочечного строения Земли.

### 5. Научная революция в естествознании 2-ой половины 20 века

Научная революция в естествознании и ее отражение в развитии геологии. Космическая геология. Исследования Мирового океана. Достижения континентальной геологии. Тектоника литосферных плит. Достижения геологии в геолого-геофизическом изучении океанов и планет Солнечной системы. Возрождение мобилизма в геотектонике. Установление астеносферы. Палеомагнетизм. Гипотеза расширения (спрединга) ложа океанов. Новая глобальная тектоника или тектоника плит - новая парадигма геологии.

"Цифровая революция" в геофизике. Успехи палеонтологии в 20 веке, новые группы ископаемых остатков, этапности развития органического мира и эволюция биосферы. Развитие наук о земном веществе во 2-й половине 20 века. Сравнительная планетология и ее значение для расшифровки ранних стадий развития Земли.

#### **6. Принципы и логика построения научного исследования.**

Наука как сфера человеческой деятельности. Теоретические и эмпирические исследования. Фундаментальные и прикладные исследования. Стратегия поиска. Объект, предмет, цели и задачи научного исследования. Формы, методы, методики, способы и средства научного познания. Факты: их место и значение в научном поиске. Принципы построения научного исследования. Фиксация предмета поиска, постановка проблемы, определение задачи методов исследования. Гипотетическая и теоретическая модель, основы их построения и развития.

#### **7. Объект и предмет геологии.**

Главные причины реализации эндогенных и экзогенных геологических процессов на Земле и основные закономерности их развития. Особенности развития геологических процессов на Земле их интерференционный характер. Необратимость, направленность, цикличность и неравномерность (квазисинхронность) геологических процессов, их непрерывность и прерывистость, нелинейность. Понятие о геологическом времени, специфика геологического времени, его событийность. Относительная геохронология и радиоизотопное датирование. Объект и предмет геологии, их изменения в ходе развития науки. Методы геологических наук (общенаучные, специальные). Законы в геологии.

### **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при защите рефератов, при контрольных опросах.

##### *Примерный перечень вопросов (тестов) для проведения текущего контроля:*

1. Когда и почему геология стала оформляться как наука?
2. Когда появилась ледниковая теория?
3. Кто первый открыл закон постоянства углов кристаллов?
4. Кто первым изложил идею плутонизма в геологии?
5. Кто был автором геоцентрической системы Мира?
6. Кто автор принципа суперпозиции слоев?
7. Кто автор гипотезы образования планет Солнечной системы в результате сильного удара по Солнцу кометы?
8. Кто автор гипотезы контракции?
9. В чем суть теории дрефта?
10. В чем отличие принципа униформизма от метода актуализма?
11. Кто был автором гипотезы катастроф на поверхности земного шара?
12. Кто был автором учения об эволюционном медленном и непрерывном изменении поверхности Земли?
13. Когда и почему возникла теория тектоники плит?
14. Кто был создателем гипотезы непутизма в геологии?
15. Когда и почему возник кризис в геотектонике?
16. Кто первым предложил использовать органические остатки для сопоставления слоев горных пород?
17. Кто первым предложил методику изготовления прозрачных шлифов и изучения пород помощью поляризационного микроскопа?

18. Кто автор первой научной геотектонической гипотезы – гипотезы кратеров поднятия?
19. Кто автор гипотезы дрейфа континентов?
20. Кто был автором учения о геосинклиналях?

***Примерный перечень тем рефератов:***

1. История геологии как часть всеобщей истории естествознания
2. Катастрофисты и эволюционисты – исторический спор двух научных школ – история и современность.
3. Геология и ее роль в системе естественных наук, социальные функции геологии.
4. Научная революция в естествознании на рубеже XIX –XX вв., ее влияние на развитие геологии и естествознания в целом
5. В.И. Вернадский – учение о биосфере и ноосфере.
6. Развитие геологических знаний в России в эпоху петровских реформ.
7. Космогонические гипотезы И. Канта и П. Лапласа.
8. Геологические идеи Ж. Бюффона, М.В. Ломоносова.
9. Развитие кристаллографии XIX в.
10. Первая тектоническая гипотеза – гипотеза "кратеров поднятия".
11. Проблемы синергетики в науках о земле
12. Геология в России в первой половине XIX в.
13. Классический период развития геологии (вторая половина XIX в.).
14. Зарождение учения о геосинклиналях и платформах.
15. Становление учения о рудных месторождениях.
16. Сущность и постановка исследовательской проблемы, целей и задачи научного исследования
17. Зарождение идей мобилизма – гипотеза дрейфа континентов.
18. Развитие учения о рудных месторождениях; дальнейшая разработка гидротермальной теории.
19. Новейший период развития геологии (60-е - 90-е годы XX века).
20. Исследование Земли из космоса
21. Новая глобальная тектоника или тектоника плит – новая парадигма геологии.
22. Развитие методов разведочной геофизики и морской геофизики.
23. Развитие теоретических основ геологии нефти и газа.
24. Сравнительная планетология.
25. От тектоники литосферных плит к общей глобальной геодинамической модели Земли.
26. История преподавания геологии и научные школы геологов Московского университета.
27. Геологическая форма развития материи.
28. Общие закономерности развития геологических наук.
29. Научные революции в геологии.

**7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

***Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (экзамене):***

1. “Критический” период в развитии геотектоники (первая половина XX в.).
2. «Героический» период в развитии стратиграфии (первая половина XIX века).
3. А.Вегенер и гипотеза горизонтальных перемещений материков.
4. А.П.Павлов и его школа.
5. В.И.Вернадский, его вклад в развитие естествознания.
6. В.Смит и его вклад в развитие биостратиграфии.
7. Роль П.С. Палласа в развитии геологии России.



8. Геохронологическая (стратиграфическая) шкала – история становления.
9. Гипотеза и теория.
10. Д.Холл, Д. Дена, Э.Ог, их вклад в становление учения о геосинклиналях.
11. Дифференциация геологических наук.
12. Донаучный этап развития геологии (античный, схоластический, эпоха Возрождения).
13. Ж.Кювье, его взгляды на проблему развития в геологии.
14. Л. фон Бух и А.Гумбольдт и гипотеза кратеров поднятия.
15. Законы в геологии.
16. Интеграция (синтез знаний) в геологии.
17. История геологии как часть истории естествознания.
18. История геотектоники.
19. История минералогии в XX веке.
20. История петрографии в XX веке.
21. Катастрофизм и неокатастрофизм
22. Катастрофизм и эволюционизм
23. М.В.Ломоносов и его труды по геологии.
24. Международное сотрудничество геологов (современный этап)
25. Метод, методика и методология научного исследования.
26. Методы в геологии (общие, частные).
27. Науки-лидеры в развитии естествознания и взаимосвязь наук.
28. Научные революции в геологии.
29. Научный этап развития геологии – подготовительный период (середина XVIII – начало XIX вв.).
30. Нептунизм и плутонизм.
31. Николаус Стено и его вклад в развитие геологии.
32. Новейший период развития геологии (вторая половина XX в.)
33. Основные этапы развития геологии, их общая характеристика.
34. Парадигмы и научный поиск.
35. Период становления геологии как науки (первая половина XIX в.).
36. Понятие о научных революциях (Т.Кун).
37. Понятие объекта и предмета в геологии.
38. Принципы периодизации науки вообще и геологии в частности.
39. Принципы построения научного исследования (стратегия поиска).
40. Роль геофизики в развитии геологии
41. Роль научных школ и их лидеров в становлении науки (на примере геологии)
42. Современные проблемы геологии.
43. Социальные аспекты геологии.
44. Тектоника литосферных плит – история становления, современное состояние.
45. Факты, их место и значение в научном поиске.
46. Фиксизм и мобилизм, современные представления.
47. Ч.Дарвин и его геологические наблюдения.
48. Ч.Лайель и принцип униформизма.
49. Эволюционный период развития геологии (вторая половина XIX в.).
50. Эли де Бомон и гипотеза контракции.

**Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (экзамен).**

Результаты обучения, соответствующие виды оценочных	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
---	-----------------------	---------------------	----------	-----------

<i>средств</i>				
<b>Знания</b> <i>(устный опрос)</i> истории геологии как части всеобщей истории естествознания и мировой культуры в целом; процесса становления геологических знаний и развитие экономических, социальных, культурно-исторических особенностей состояния общества; объекта, предмета и задач научного исследования, особенностей развития науки, понятий о научных революциях, взаимосвязи наук; места геологии в системе естественных наук; классификации наук геологического цикла.	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
<b>Умения</b> <i>(устный опрос)</i> раскрывать принципиальные вопросы методологии научного поиска и логики	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения раскрывать принципиальные вопросы методологии	Успешное умение раскрывать принципиальные вопросы методологии научного поиска и логики

построения научного исследования.			научного поиска	построения научного исследования
<b>Навыки (владения, опыт деятельности (устный опрос)</b> современными представления ми о философских проблемах геологии и применять их в научных исследованиях.	Навыки владения современными представлениям и о философских проблемах геологии отсутствуют	Фрагментарное владение современными представлениям и о философских проблемах геологии	В целом сформированы современные представления о философских проблемах геологии	Владение современными представления ми о философских проблемах геологии и умение применять их в научных исследованиях.

## 8. Ресурсное обеспечение:

### А) Перечень основной и дополнительной литературы.

#### - основная литература:

1. Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. М.: Наука, 1981. 362 с. *(кафедральный фонд)*
3. Высоцкий Б. П. Проблемы истории и методологии геологических наук – М.: Недра, 1977. 280 с. *(кафедральный фонд)*
3. Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии (геология на пороге XXI в.). М.: Наука, 2003. 348 с. *(библиотека МГУ)*
4. Хаин В.Е., Рябухин А.Г. Наймарк А.А. История и методология геологических наук: учебное пособие – М.: Издательский центр «Академия», 2008. 416 с. *(библиотека МГУ)*

#### - дополнительная литература:

1. Белоусов В.В. Очерки истории геологии. М.: ИФЗ РАН, 2018. 232 с.
2. Груза В.В. Методологические проблемы геологии. Л.: Недра, 1977. 181 с.
3. Ильин В.В. Философия и история науки. М.: Изд-во МГУ, 2005. 432 с.
4. Королев В.А. Методология научных исследований в инженерной геологии. М.: ООО СамПолиграфист, 2020. 353 с.
5. Кохановский В.П. и др. Основы философии науки. Изд. 2-е. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. 608 с.
6. Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977. 300 с.
7. Равикович А.И. Развитие основных теоретических направлений в геологии XIX в. М., Наука, 1969. 248 с.
8. Романовский С. И. Великие геологические открытия – СПб., ВСЕГЕИ, 2005. 224 с.
9. Хомизури Т.П. Геотектоническая мысль в античности. М.: Наука, 2002. 213 с.
10. Хэллем А. Великие геологические споры. М.: Мир, 1985. 216 с.

### Б) Перечень программного обеспечения:

#### - лицензионное

нет

#### - нелицензионное и свободного доступа

пакет программ Open Office

**В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- реферативная база данных издательства Elsevier: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

**Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- поисковая система научной информации [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

- электронная база научных публикаций [www.webofscience.com](http://www.webofscience.com)

- История геологии ГИН РАН: <http://www.ginras.ru/struct/19/9/>

- История геологии и горного дела: [scirus.benran.ru/higeo](http://scirus.benran.ru/higeo)

- Научное наследие России: <http://e-heritage.ru/index.html>

**Д) Материально-технического обеспечение:**

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

**9. Язык преподавания** – русский.

**10. Преподаватель (преподаватели):** Ответственный за курс — Гущин А.И. (сотрудник каф. динамической геологии), преподаватели: Гущин А.И., Брянцева Г.В.

**11. Разработчики программы:** доцент Гущин А.И., доцент Брянцева Г.В.