

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: Гуцин А.И., Брянцева Г.В.

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

**Геология и полезные ископаемые, Геофизика, Минералогия и геохимия,
Гидрогеология, инженерная геология, геокриология, Геология и разведка нефтяных и
газовых месторождений, Экологическая геология**

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 магистратуры*).

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.ММ 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) | ММ.УК-1. И-1. Формулирует научно обоснованные гипотезы, создает теоретические модели явлений и процессов. ММ.УК-1. И-2. Разрабатывает и аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов | Знать: место геологии в системе естественных наук; классификацию наук геологического цикла. Уметь: раскрывать принципиальные вопросы методологии научного поиска и логики построения научного исследования. |
| УК-2.ММ Способен использовать философские | ММ.УК-2. И-1. Оценивает значимость | Знать: историю геологии как часть всеобщей истории естествознания и мировой культуры в целом; процесс |

| | | |
|---|---|--|
| <p>категории и концепции при решении социальных и профессиональных задач.</p> | <p>результатов своей профессиональной деятельности с точки зрения основных философских категорий фундаментальной науки.</p> | <p>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 Владеть: современными представлениями о философских проблемах геологии и применять их в научных исследованиях</p> |
|---|---|--|

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 | | | | |
| Итого | 72 | 26 | | | | 46 | | | | |

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> | | | | |
|---|--------------------|--|--|--|
| Знания <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 |
| Умения <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 |
| Навыки (владения, опыт деятельности (устный опрос) 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

Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- поисковая система научной информации www.scopus.com

- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

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

- История геологии и горного дела: scirus.benran.ru/higeo

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

Д) Материально-технического обеспечения:

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.