

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**

### **Геологические процессы**

Автор-составитель: Фетисова А.М.

**Уровень высшего образования:**

*Магистратура*

**Направление подготовки:**

**05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**

**Геология и полезные ископаемые (ММ)**

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** – получение студентами знания основных закономерностей строения Земли, знания об эндогенных и экзогенных процессах, формирующих лик Земли.

**Задачи:** понимание условий формирования нашей планеты во времени и пространстве; получение начальных и необходимых сведений о строении и вещественном составе земной коры; ознакомление с важнейшими эндогенными и экзогенными геологическими процессами, с общей характеристикой главных структурных элементов Земли.

### Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Учебная дисциплина «Геологические процессы» представляет собой базовую фундаментальную дисциплину, на которой будут основаны все другие геологические дисциплины. Она содержит в себе сведения об эндогенных и экзогенных процессах, действующих на нашей планете. В рамках изучения эндогенных процессов рассматриваются: тектонические движения земной коры и литосферы, магматизм, метаморфизм, землетрясения. При изучении экзогенных процессов отдельными темами изучается: выветривание, геологическая деятельность ветра, подземных вод, морей и океанов, поверхностных текучих вод, снега, льда и ледников. Отдельно уделяется время вопросам взаимосвязи экзогенных и эндогенных процессов и круговороту вещества в природе.

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

**2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:** базируется на знаниях по дисциплинам знания в части общекультурной и общенаучной подготовки – на уровне требований Образовательного стандарта МГУ направление «Геология», уровень бакалавриата, знания в области геологии в соответствии с требованиями вступительного экзамена в магистратуру.

**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
<b>ОПК-3.ММ</b> Способен в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию (формируется частично)	<b>ММ.ОПК-3. И-1.</b> Владеет навыками самостоятельного получения результатов при решении задач профессиональной деятельности. <b>ММ.ОПК-3. И-2.</b> Объективно оценивает полученные результаты, обобщает их, формулирует выводы	<b>знать:</b> особенности внутреннего строения Земли и методы ее изучения; эндогенные и экзогенные геологические процессы; основные структурные элементы земной коры. <b>уметь:</b> определять тип и основные факторы геологического процесса, определять типы складчатых и разрывных деформаций, понимать действие эндогенных и экзогенных геологических процессов. <b>владеть:</b> навыками распознавания различных геологических процессов, преобразующих лик Земли.

**4. Объем дисциплины (модуля)** составляет 2 з.е., в том числе 28 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции и семинары вместе), 44

академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет.

**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. Виды геологических процессов.	4			4	4					
Раздел 2. Земля, ее внутреннее строение и геофизические поля.	4	2		2	4					
Раздел 3. Магматические процессы. Интрузивный магматизм, вулканизм	11	2		2	4				7	7
Раздел 4. Метаморфизм	4	2		2	4					
Раздел 5. Экзогенные геологические процессы	4	2		2	4					
Раздел 6. Геологические процессы в океанах	11	2		2	4				7	7
Раздел 7. Эндогенные геологические процессы. Землетрясения	24	2		2	4				20	20
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>	10					10				
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>28</b>				<b>44</b>				

## **Содержание лекций, семинаров**

### **Содержание лекционных занятий**

**Раздел 2. Земля, ее внутреннее строение и геофизические поля.** Оболочки Земли и их строение. Земная кора, литосфера и астеносфера, строение верхней мантии и ее состав, граница внешнего ядра и мантии, строение ядра. Вещественный состав земной коры. Типы земной коры: континентальный (материковый), океанический, субконтинентальный, субокеанический. Граница Мохо.

**Раздел 3. Магматические процессы. Интрузивный магматизм, вулканизм.** Магматизм. Понятие о магме и превращение ее в горную породу. Эффузивный магматизм - вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Типы извержений. Геологический и тектонический контроль распространения современного вулканизма. Интрузивный магматизм. Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Строение интрузивов и проблема пространства.

**Раздел 4. Метаморфизм.** Метаморфизм. Основные факторы метаморфизма. Основные параметры и типы метаморфизма. Роль флюидов при контактовом метаморфизме. Метасоматоз и метасоматиты. Динамометаморфизм. Автометаморфизм. Региональный метаморфизм. Ультраметаморфизм. Фации регионального метаморфизма. Импактный (ударный) метаморфизм.

**Раздел 5. Экзогенные геологические процессы.** Процессы выветривания. Геологическая деятельность ветра. Влияние климата и растительности на интенсивность работы ветра. Эоловые процессы. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод, формирование речных террас и их типы; строение аллювия, пролювий, сели, конусы выноса. Геологическая деятельность подземных вод. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Происхождение подземных вод и формы их питания. Движения подземных вод в пористых, трещинных и трещинно-карстовых горных породах. Карстовые процессы. Условия возникновения и развития карста, его типы. Геологическая деятельность ледников. Типы и режим ледников. Разрушительная работа ледников (экзарация) и аккумулятивная деятельность. Перигляциальные зоны и их строение. Оледенения в истории Земли и причины их возникновения. Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозоне). Основные понятия о мерзлых горных породах. Распространение многолетнемерзлых пород на территории России и в мире. Понятие о морозных породах. Типы подземных льдов. Криогенные формы рельефа. Хозяйственная деятельность в криолитозоне. Гравитационные процессы на склонах. Оползни. Морфология оползневых тел, причины возникновения. Геологическая роль и деятельность озер и болот. Осадки озер. Общие сведения о болотах. Образование торфа и последующая его углекислотная фиксация. Угольные месторождения различного происхождения.

**Раздел 6. Геологические процессы в океанах.** Геологическая деятельность океанов и морей. Срединно-океанические хребты, рифты, подводные горы. Атлантический и Тихоокеанский типы рельефа континентальных окраин. Давление, температура, плотность, соленость, химический и газовый состав вод океанов и морей. Движение вод Мирового океана и его причины, основные течения. Силы Кориолиса, их значение. Органический мир морей и океанов: нектон, планктон, бентос. Трансгрессия, регрессия и ингрессия моря. Эвстатические колебания уровня океанов и их причины. Осадконакопление в морях и океанах: биогенное, терригенное, хемогенное, вулканогенное. Зависимость осадконакопления от циркумконтинентальной зональности. Формирование современных рудных залежей в океанах, "Черные курильщики". Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы. Понятие о диагенезе, метагенезе, катагенезе.

**Раздел 7. Эндогенные геологические процессы. Землетрясения.** Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород. Типы тектонических движений земной коры и ее напряженное состояние. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Современные колебательные движения земной коры и методы их изучения. Изостазия. Слой и слоистость. Тектонические движения геологического прошлого и методы их установления. Типы несогласий и их выражение в разрезе. Горизонтальное и моноклиналиное залегание горных пород. Элементы залегания слоев. Горный компас и его применение, понятие о GPS. Складчатые нарушения горных пород. Элементы складки. Типы и форма складок в плане. Типы складчатости - полная, прерывистая, промежуточная, их связь с определенными структурными зонами земной коры и происхождение. Разрывные нарушения горных пород. Разрывные нарушения без смещения - трещины. Разрывные нарушения со смещением. Геометрические и генетические классификации разрывных нарушений и их элементы. Землетрясения (сейсмичность). Понятие о гипоцентрах и эпицентрах. Глубины очагов землетрясений. Интенсивность землетрясений (колебания на поверхности), шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Частота землетрясений. Геологическая позиция землетрясений. Проблема прогноза землетрясений

#### **План проведения семинаров:**

1. Строение земного шара и методы его изучения.
2. Магматические процессы.
3. Геологическая деятельность моря.
4. Геологическая деятельность поверхностных и подземных вод.
5. Деформация горных пород, складчатые и разрывные нарушения.

#### **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.**

*Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля/ Темы конт рольных работ :*

1. Продукты извержения вулканов и строение лавовых потоков.
2. Виды эрозии в речных потоках, профиль равновесия реки и факторы, его определяющие.
3. Типы вулканов и их строение.
4. Поствулканические явления и практическое использование гидротерм.
5. Биогенное осадконакопление в океанах. Типы биогенных осадков в разных широтах.
6. Понятие о метаморфизме и его факторах, типы метаморфических пород.
7. Рельеф океанского дна и его геологическая интерпретация.
8. Современные вертикальные и горизонтальные движения земной коры, примеры, методы их измерения.
9. Связь вулканизма с интрузивным магматизмом, понятие о первичном магматическом очаге и дифференциации магмы.
10. Карстовые процессы, типы карста и его поверхностные формы.
11. Великие четвертичные оледенения и оставленные ими следы. Оледенения в истории Земли.
12. Литосфера, астеносфера, земная кора.

#### **Примерные темы рефератов:**

1. Взаимосвязь эндогенных и экзогенных процессов.
2. Действие в различных направлениях экзогенных и эндогенных процессов.
3. Зависимость проявления экзогенных процессов от географического месторасположения региона.

4. Круговорот вещества в природе.

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

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

1. Какие геологические процессы Вы знаете?
2. Внутреннее строение Земли.
3. Строение континентальной земной коры.
4. Строение океанической земной коры.
5. Основные положения тектоники литосферных плит.
6. Что такое землетрясение? Чем характеризуется землетрясение?
7. Что такое цунами?
8. Какие бывают типы магматизма?
9. Какие три компонента входят в состав магмы?
10. Как из магмы получить горную породу?
11. Перечислите продукты вулканических извержений.
12. Нарисуйте известные формы согласных интрузивных тел.
13. Нарисуйте известные формы несогласных интрузивных тел.
14. Строение платформ.
15. Складчатые области, их строение и географическое расположение.
16. Чем сложены внутренние области океанов.
17. Строение пассивных континентальных окраин.
18. Какие агенты выветривания Вам известны, и какие его типы Вы знаете.
19. Деятельность поверхностных текучих вод.
20. Карстовые формы рельефа.
21. Деятельность ледников.
22. Основные типы метаморфизма.
23. Общая стратиграфическая шкала.

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

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания особенностей внутреннего строения Земли и методы ее изучения; эндогенные и экзогенные геологические процессы; основные структурные элементы земной коры	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: определять тип о основные факторы геологического процесса, определять типы складчатых и разрывных деформаций	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное умение определять основные факторы геологических процессов
Владения навыками	Навыки	Фрагментарное	В целом	Хорошее

распознавания различных геологических процессов, преобразующих лик Земли.	отсутствуют	владение навыками	сформированные навыки	владение навыками
---	-------------	-------------------	-----------------------	-------------------

## 8. Ресурсное обеспечение:

### А) Перечень основной и дополнительной литературы.

#### - основная литература:

1. Короновский Н.В. Общая геология: учебник для студ. образоват. учреждений высш. проф. Образования / Н.В. Короновский. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 480 с. (печатный вариант в Библиотеке МГУ, электронный вариант в кафедральном фонде).
2. Короновский Н.В., Брянцева Г.В. Общая геология в рисунках и фотографиях/ Учебно-методическое пособие. 2-е изд. М.: ГЕОКАРТ-ГЕОС. 2013. 398 с. (печатный вариант в Библиотеке МГУ, электронный вариант в кафедральном фонде).

#### - дополнительная литература:

1. Короновский Н.В. Общая геология. М.: МГУ. 2003. 450 с. (печатный и электронный вариант издания в кафедральном фонде);
2. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. М.: АКАДЕМИЯ. 5-е изд. 2008. 445 с. (печатный и электронный вариант издания в кафедральном фонде);
3. Короновский Н.В. Общая геология. М.: АКАДЕМИЯ. 2010. 325 с. (печатный и электронный вариант издания в кафедральном фонде; печатный вариант в Библиотеке МГУ);

### 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)

- основные учебные материалы по курсу в разделе «Учебные курсы» кафедры динамической геологии - <http://dynamo.geol.msu.ru/courses/global-geology.html>

### Д) Материально-технического обеспечения:

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

## 9. Язык преподавания – русский.

**10. Преподаватель (преподаватели):** Ответственный за курс — Фетисова А.М. (сотрудник каф. динамической геологии), преподаватели: Фетисова А.М.

**11. Разработчики программы:** доцент Фетисова А.М.