

**Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова**  
**Геологический факультет**

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Геология**

Направление подготовки  
**.....Биология**

Профили подготовки

·  
·  
·  
·

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Москва 2012

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Геология» является: получение студентами знания об основных чертах строения Земли, ее места в космическом пространстве и происхождения; внутреннего строения Земли и методов его изучения, вещественного состава основных оболочек Земли и ее физических полях; основ знаний о минералах и горных породах и их образовании и свойствах; основным тенденциям и закономерностям развития эндогенных и экзогенных геологических процессов.

## **2. Задачи дисциплины**

Обучить студентов основам естествознания в рамках основ наук о Земле; ознакомить учащихся с важнейшими эндогенными и экзогенными геологическими процессами, с общей характеристикой главных структурных элементов земной коры; с основными закономерностями тектонического развития Земли и главными положениями современной теории тектоники литосферных плит; ознакомить студентов с главными представителями основных классов минералов и горных пород; продемонстрировать основные конструктивные и деструктивные проявления, в том числе и опасные, таких геологических процессов как магматизм, метаморфизм, тектонические процессы, деятельность поверхностных и подземных вод, морей и океанов, озер и болот, выветривания, деятельность ветра, ледников, процессов в зоне развития многолетнемерзлых пород.

## **3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина Геология относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Она обеспечивает фундамент и взаимосвязь изучаемых дисциплин в области Наук о Земле.

## **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины *Общая геология.***

В результате освоения дисциплины студенты должны:

- *Знать:* историю возникновения и особенности внутреннего строения Земли, методы ее изучения; геохронологическую шкалу; основные закономерности развития органического мира на протяжении геологической истории Земли; главные породообразующие минералы и горные породы, их происхождение и основные характеристики; эндогенные и экзогенные геологические процессы; роль органического мира в экзогенных процессах и осадконакоплении; основные структурные элементы земной

коры; основные положения теории тектоники литосферных плит; виды воздействия человека на геологическую среду.

- *Уметь:* различать проявления и понимать направленность и закономерности развития главных эндогенных и экзогенных геологических процессов; различать основные породообразующие минералы и главные горные породы земной коры.

## 5. Структура и содержание дисциплины **Общая геология**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 72 часа.

### 5.1. Структура преподавания дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля ( <i>по неделям семестра</i> ) Форма промежуточной аттестации ( <i>по семестрам</i> )
				Лекции	Практические занятия	Семинары.	Самостоятель ная работа	
1.	Введение в геологию. Земля в космическом пространстве.	1	1	2				
2.	Внутреннее строение Земли. Физические поля.	1	2	2				
3.	Вещественный состав литосферы. Минералы.	1	3	2				
4.	Горные породы и их происхождение.	1	4	2				
5.	Время в геологии. Стратиграфическая шкала. Развитие жизни на Земле.	1	5	2				
6.	Экзогенные геологические процессы. Выветривание. Эоловые процессы.	1	6	2				
7.	Гравитационные процессы	1	7	2				
8.	Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.	1	8	2				
9.	Геологическая деятельность подземных вод.	1	9	2				
10.	Геологическая деятельность ледников. Процессы в зоне развития многолетнемерзлых пород.	1	10	2				

11.	Геологическая деятельность морей и океанов.	1	11	2				
12.	Геологическая деятельность озер и болот.							
13.	Эндогенные геологические процессы. Интрузивный магматизм. Вулканизм.	1	12-13	4				
14.	Землетрясения и цунами	1	14	2				
15.	Метаморфизм	1	15	2				
16.	Тектонические движения. Основные структурные элементы земной коры.	1	16-17	4				
17.	Теория тектоники литосферных плит	1	18	2				
18.	Аттестация (зачет)		19					
19.	Всего часов			36				

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

**5.2.1. Раздел 1. Введение в геологию. Земля в космическом пространстве. Внутреннее строение Земли. Физические поля Земли. Вещественный состав литосферы. Минералы. Горные породы и их происхождение. Время в геологии. Стратиграфическая шкала. Развитие жизни на Земле.**

Представление о Вселенной, Галактике Млечного пути. Концепция Большого Взрыва. Происхождение Солнечной системы. Место Земли среди планет Солнечной системы. Планеты земной группы и их сравнительная характеристика.

Строение Земли. Фигура Земли. Геофизические поля. Оболочки Земли. Методы изучения недр Земли. Сейсмический метод и основные сейсмические границы. Граница Мохо. Граница Гутенберга. Строение мантии и ядра Земли. Литосфера и астеносфера.

Вещественный состав земной коры и литосферы. Минералы. Понятие о минералах. Принципы классификации минералов. Основные диагностические свойства минералов.

Главнейшие породообразующие минералы.

Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Магматические (интрузивные и эффузивные), осадочные горные породы, метаморфические горные породы.

Земная кора. Рельеф земной поверхности, как отражение строения земной коры. Континенты и океаны. Типы земной коры: континентальный (материковый), океанический, субконтинентальный, субокеанический.

Возраст земной коры. Времяисчисление в геологии. Стратиграфическая шкала. Абсолютная и относительная геохронология. Геохронологическая шкала. Абсолютный возраст Земли и древнейших пород. Развитие жизни на Земле и краткая характеристика биоты

основных подразделений геологической истории Земли.

**5.2.2. Раздел 2. Экзогенные геологические процессы. Выветривание. Эоловые процессы. Гравитационные процессы. Геологическая деятельность поверхностных текущих вод. Геологическая деятельность подземных вод. Геологическая деятельность ледников. Процессы в зоне развития многолетнемерзлых пород. Геологическая деятельность морей и океанов. Геологическая деятельность озер и болот.**

Процессы выветривания. Типы выветривания. Представление о коре выветривания. Геологическая деятельность ветра. Условия развития эоловых процессов. Дефляция и коррозия. Эоловая аккумуляция. Типы пустынь. Эоловые формы рельефа пустыней и внепустынных областей. Влияние климата и органического мира на выветривание и интенсивность работы ветра. Проблема засух и опустынивания.

Геологическая деятельность поверхностных текущих вод. Плоскостной смыв. Делювий. Деятельность временных водотоков. Пролувий. Формирование оврагов. Геологическая деятельность рек. Речная эрозия и аккумуляция. Аллювий. Строение речной долины. Типы речных террас. Речные наводнения.

Геологическая деятельность подземных вод. Формы нахождения и типы подземных вод. Происхождение подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Карстовые и суффозионные процессы: условия возникновения и развития, их последствия. Поверхностные и подземные формы карстового рельефа.

Геологическая деятельность ледников. Типы и режим ледников. Разрушительная работа ледников (экзарация) и аккумулятивная деятельность. Троги и фьорды. Бараньи лбы и курчавые скалы. Морена. Флювиогляциальные процессы и отложения.

Геологические процессы в мерзлой зоне литосферы (криолитозоне). Основные понятия о многолетнемерзлых горных породах (ММП). Распространение многолетнемерзлых пород на территории СНГ и в мире. Подземные льды. Процессы ММП: морозобойное растрескивание, пучение. Каменные кольца и медальоны, бугры пучения (булгуны). Деграция мерзлоты. Аласы. Роль растительности в сохранении ММП. Опасные геологические процессы в криолитозоне.

Гравитационные процессы. Условия развития и классификация. Коллювий. Обвалы, провалы и осыпи. Оползни, их строение и классификация. Сели. Опасные явления, связанные с гравитационными процессами.

Геологическая деятельность океанов и морей. Рельеф океанического дна: 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. Органический мир морей и океанов: нектон, планктон, бентос. Трансгрессия и регрессия моря. Эвстатические колебания уровня океанов. Осадконакопление в морях и океанах и роль в нем органического мира. Формирование современных рудных залежей в океанах, "Черные

курульщики". Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы.

Геологическая роль озер и болот. Геологическая деятельность озер. Происхождение озерных впадин. Осадки озер. Общие сведения о болотах. Экологическая роль болот. Образование торфа и последующая его углефикация.

**5.2.3. Раздел 3. Эндогенные геологические процессы. Интрузивный магматизм. Вулканизм. Землетрясения и цунами. Метаморфизм. Тектонические движения. Основные структурные элементы земной коры. Теория тектоники литосферных плит.**

Магматизм. Понятие о магме и магматическом очаге. Превращение магмы в горную породу. Интрузивный магматизм. Типы интрузивов и элементы их строения. Согласно и несогласные интрузии. Проблема пространства.

Эффузивный магматизм - вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Строение вулканических аппаратов. Строение лавовых потоков. Категории и типы извержений. Основные примеры. Геологический контроль распространения современного вулканизма.

Метаморфизм. Основные факторы метаморфизма. Основные типы метаморфизма. Региональный метаморфизм и его фации. Динамометаморфизм. Контактный метаморфизм. Импактный метаморфизм. Ультраметаморфизм.

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. Проблема прогноза землетрясений. Цунами. Основные причины и характеристики.

Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород. Типы тектонических движений земной коры. Напряженное состояние земной коры. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Современные колебательные движения земной коры и методы их изучения.

Тектонические движения геологического прошлого и методы их установления. Первичное (горизонтальное) и вторичное (нарушенное) залегание горных пород. Элементы залегания слоев. Горный компас. 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.

Главные структурные элементы земной коры. Океаны как структурный элемент высшего порядка, рифтовые зоны, трансформные разломы, океанские плиты, их структуры. Происхождение океанов, представления об их возрасте. Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние и молодые платформы и складчатые пояса, системы и области и их структурные элементы.

Теория тектоники литосферных плит. Литосферная плита, конвергентные и дивергентные границы плит, спрединг, трансформный разлом, субдукция, сейсмофокальные зоны Бенъофа, коллизия. Движения плит и их возможный механизм. Основные представления о причинах и закономерностях развития земной коры.

## **6. Образовательные технологии**

В учебном процессе в рамках чтения лекций широко используются современные демонстрационные компьютерные технологии, что увеличивает наглядность предлагаемого материала и облегчает его восприятие и запоминание. Учащимся предоставляется полный курс читаемых лекций в электронном виде. В рамках самостоятельной подготовки студенты имеют возможность ознакомиться с экспозициями Музея Землеведения МГУ, посвященным минералам, горным породам и основным геологическим процессам, а также с учебными коллекциями минералов и пород кафедры динамической геологии Геологического факультета МГУ (8-ой этаж Главного здания).

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Геология»**

### *а) основная литература*

1. Короновский Н.В. Общая геология. М.: КДУ. 2006. 525 с.
2. Романовская М.А. Брянцева Г.В. Гушин А.И. Геология. М.: Изд. «Академия». 2012. – 400 с.
3. Хаин В.Е. Славин В.И., Якушова А.Ф. Общая геология. М.: Недра. 1989. – 326 с.
4. Практическое руководство по общей геологии. Уч. пособие. / Гушин А.И., Романовская М.А., Стафеев А.Н., Талицкий В.Г. М.: Изд. «Академия». 4-ое изд. 2011. -160 с.

### *б) дополнительная литература*

1. Аллисон А., Палмер Д. Геология. Наука и вечно меняющейся Земле. М.: Мир. 1984. 584 с.
2. Кеннет Дж. Морская геология. Т. 1,2. М.: Мир. 1987.
3. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. М.: Изд. «Академия». 5-е изд. 2008. 445 с.
4. Макдоналд Г. Вулканы. М.: Мир. 1975.
5. Зейболд Е., Бергер В. Дно океана. М.: Мир. 1984.
6. Некрасов И.А. Вечна ли вечная мерзлота? М.: Недра. 1991.

*в) экспозиции Музея землеведения МГУ и учебные коллекции кафедры динамической геологии Геологического ф-та МГУ;*

*г) лекционный материал доцента М.А.Романовской, представленный в виде блока презентаций.*

## **8. Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов.**

- 8.1. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой;
- 8.2. Посещение Музея Землеведения МГУ: 27 этаж – минералы и их происхождение; 28 –

магматические и метаморфические горные породы и эндогенные процессы; 26 – осадочные горные породы и главные экзогенные процессы;

8.3. Повторение лекционного материала по презентациям, подготовленным доцентом Геологического факультета МГУ М.А.Романовской.

8.4. Самостоятельное практическое ознакомление с главными представителями основных классов минералов и горных пород по учебным коллекциям кафедры динамической геологии Геологического ф-та МГУ (8 этаж, ком. 819, Главное здание МГУ).

## **9. Список примерных вопросов для самоконтроля и подготовки к зачету**

1. Происхождение Вселенной.
2. Солнце, его параметры, состав, строение.
3. Строение и происхождение Солнечной системы.
4. Сравнительная характеристика внутренних и внешних планет.
5. Астероиды, метеориты, кометы.
6. Форма и размеры Земли.
7. Внутреннее строение Земли и возможный состав вещества оболочек.
8. Строение земной коры, типы земной коры.
9. Литосфера и астеносфера.
10. Магматические горные породы и их классификация
11. Осадочные горные породы и их классификация
12. Процессы выветривания, их типы и основные формы рельефа.
13. Эоловые процессы.
14. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
15. Элементы строения речной долины.
16. Типы речных террас.
17. Образование и типы ледников.
18. Ледниковые отложения и водно-ледниковые отложения и формы рельефа.
19. Гипотезы о причинах оледенений.
20. Основные эры и периоды в истории Земли.
21. Происхождение и типы подземных вод.
22. Карстовые процессы и формы рельефа.
23. Мерзлотно-геологические процессы в криолитозоне.
24. Формы рельефа в зоне развития многолетне-мерзлых пород
25. Продукты извержения вулканов.
26. Факторы, влияющие на вязкость и температуру лавы.
27. Строение лавовых потоков.
28. Типы вулканических аппаратов и их строение.
29. Категории и типы вулканических извержений.
30. Поствулканические явления.
31. Интрузивный магматизм и типы интрузивных тел.
32. Географическое размещение современных вулканов и их тектоническая позиция.
33. Понятие о метаморфизме и его факторах, типы метаморфизма.
34. Типы и причины развития гравитационных геологических процессов.
35. Собственно гравитационные процессы. Обвалы, провалы, камнепады, осыпи.
36. Водно-гравитационные процессы. Оползни и борьба с ними.
37. Гравитационно-водные процессы. Сели, лахары и борьба с ними
38. Рельеф дна Мирового океана.
39. Строение и положение срединно- океанических хребтов.
40. Строение пассивной океанической окраины.
41. Строение активной океанической окраины.



42. Разрушительная деятельность морей
43. Типы осадконакопления в Мировом океане.
44. Терригенные осадки Мирового океана.
45. Аккумулятивные формы прибрежных областей.
46. Биогенные осадки Мирового океана.
47. Складчатые деформации. Элементы складки.
48. Классификации и типы складок.
49. Разрывные нарушения. Элементы разлома.
50. Сброс, взброс, надвиг, покров, сдвиг.
51. Землетрясения. Основные характеристики: очаг, интенсивность, магнитуда.
52. Типы сейсмических волн.
53. Причины землетрясений. Сейсмофокальные зоны.
54. Цунами, причины и последствия.
55. Географическое размещение центров землетрясений и их тектоническая позиция.
56. Прогноз землетрясений и сейсмическое районирование.
57. Основные положения тектоники литосферных плит.
58. Дивергентные и конвергентные границы литосферных плит.
59. Субдукция и коллизия.
60. Рифтовые зоны и происходящие в них эндогенные процессы.

Автор программы – доцент Геологического ф-та МГУ. М.А.Романовская

Рецензент - проф. Геологического ф-та МГУ, зав.кафедрой динамической геологии  
Н.В.Короновский.