

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан  
геологического факультета МГУ  
академик Д.Ю.Пуцаровский

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
“Сравнительная планетология»”**

Автор составитель: Никишин А.М.

**Уровень высшего образования:**  
*Магистратура*

**Направление подготовки:**  
**05.04.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**  
*Геология и полезные ископаемые*

**Магистерская программа**  
*Региональная 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, реализуемые последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2019.

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

### Цели и задачи освоения курса

**Цель курса:** Целью освоения дисциплины «Сравнительная планетология» является обеспечение подготовки магистров геологии в области знания геологии всех планет Солнечной системы

**Задачи курса:** Знание геологического строения Луны, Меркурия, Марса, Венеры и других планет с целью лучшего понимания геологической истории Земли.

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО** – вариативная часть, профессиональный цикл, профессиональные дисциплины по выбору, курс – 1, семестр – 1.

**2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:**

Знания в части общекультурной и общенаучной подготовки – на уровне требований Образовательного стандарта МГУ направление «Геология», уровень бакалавриат, знания в области геологии в соответствии с требованиями вступительного экзамена в магистратуру. Дисциплина необходима в качестве предшествующей для учебных курсов «Геотектоника».

**3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.**

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

СПК-6.М Способность применять знания по сравнительной планетологии для понимания места Земли как особой планеты в составе Солнечной Системы (формируются частично).

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):**

**Знать:** Основные сведения о геологическом строении всех планет

**Уметь:** Интерпретировать фотографии поверхности планет в разных масштабах

**Владеть:** Основной информацией о геологическом строении разных планет

**4. Формат обучения** – лекционные и семинарские занятия

**5. Объем дисциплины (модуля)** составляет 1 з.е., на контактную работу обучающихся с преподавателем отведено 30 академических часов, отведенных (14 часов – занятия лекционного типа, 14 часа – семинарских занятий, 2 часа – групповые консультации и мероприятия рубежного контроля), 8 академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

**Краткое содержание дисциплины (аннотация):**

В курсе дается характеристика общего строения планет Земной группы. Для каждой планеты приводится описание геологической структуры и истории формирования. Обсуждаются вопросы строения Внешних планет Солнечной системы. Рассматриваются вопросы сравнительной планетологии и вопросы уникальности Земли.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  Форма промежуточной	Всего (часы)	В том числе	Самостоятельная работа обучающегося, часы  (виды самостоятельной работы – эссе, реферат, контрольная работа и пр. – указываются при
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы	

аттестации по дисциплине (модулю)						необходимости)
	Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Занятия семинарского типа	Всего		
Раздел 1. Геологическое строение Луны	1		1			
Раздел 2. Геологическое строение Меркурия	1		1			
Раздел 3. Геологическое строение Марса	2		2			
Раздел 4. Геологическое строение Венеры	2		2			
Раздел 5. Геологическое строение Внешних планет Солнечной системы	4		4			
Раздел 6. Модели образования планет и их спутников	2		2			
Раздел 7. Основные отличия Земли от других планет	1		1			
Раздел 8. Почему только на Земле есть тектоника литосферных плит	1		1			Проверка и оценка практических работ 2 час
Промежуточная аттестация <u>зачет</u>						2
<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			<b>8</b>

### Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Геологическое строение Луны

Общие сведения о планете, ее размерах и внутреннее строение; состав и свойства атмосферы; магнитное поле; топография поверхности; основные черты тектонического районирования; стратиграфия; история геологического развития.

#### Раздел 2. Геологическое строение Меркурия

Общие сведения о планете, ее размерах и внутреннее строение; состав и свойства атмосферы; магнитное поле; топография поверхности; основные черты тектонического районирования; стратиграфия; история геологического развития.

#### Раздел 3. Геологическое строение Марса

Общие сведения о планете, ее размерах и внутреннее строение; состав и свойства атмосферы; магнитное поле; топография поверхности; основные черты тектонического районирования; стратиграфия; история геологического развития.

#### **Раздел 4. Геологическое строение Венеры**

Общие сведения о планете, ее размерах и внутреннее строение; состав и свойства атмосферы; магнитное поле; топография поверхности; основные черты тектонического районирования; стратиграфия; история геологического развития.

#### **Раздел 5. Геологическое строение Внешних планет Солнечной системы**

Общие сведения о планетах (Сатурн, Юпитер, Уран, Нептун), их размерах и внутреннем строении; состав и свойства их атмосферы; магнитное поле; топография поверхности; основные черты тектонического районирования; стратиграфия; история геологического развития

#### **Раздел 6. Модели образования планет и их спутников**

#### **Раздел 7. Основные отличия Земли от других планет**

#### **Раздел 8. Почему только на Земле есть тектоника литосферных плит**

Обсуждается различие в геологическом строении планет. Обосновывается, что только на Земле есть тектоника литосферных плит.

#### **Рекомендуемые образовательные технологии**

Основными методами обучения являются чтение лекционного курса с использованием демонстрационных материалов в форме компьютерных презентаций и практические работы, на примере дешифрирования космических снимков поверхностей планет.

### **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.**

Контроль знаний студентов проводится на практических занятиях в форме защиты результатов интерпретации предложенных вариантов космических снимков и ответов на контрольные вопросы, а также во время, отведенное преподавателем для консультаций по курсу в форме устного опроса.

Контрольные вопросы:

1. Как образовались кратеры на планетах.
2. На чем основана стратиграфия для планет кроме Земли.
3. Как строятся геологические карты для разных планет.
4. Принципы выделения вулканических построек.
5. Как выделяются рифты.
6. Как изучается внутреннее строение планет.

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

##### **Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:**

1. Размеры и внутреннее строение Луны?
2. Типы поверхностей на Луне, моря и континенты?
3. История вулканизма на Луне.
4. История кратерообразования на Луне.
5. Хронология геологической истории Луны?
6. Типы кратеров на Луне?
7. Размеры и внутреннее строение Меркурия?
8. Типы поверхностей на Меркурии?.

9. Хронология геологической истории Меркурия.
10. Ударные бассейны Меркурия.
11. Размеры и внутреннее строение Марса.
12. Состав атмосферы Марса.
13. Типы поверхностей на Марсе
14. Строение кратерированных возвышенностей на Марсе.
15. Речные системы Марса и их история.
16. Проблема воды на Марсе.
16. Типы вулканов на Марсе и их характеристики.
17. Хронология геологической истории Марса.
18. Рифтовые системы Марса.
19. Размеры и внутреннее строение Венеры.
20. Атмосфера Венеры.
21. Глобальная топография Венеры и типы поверхностей.
22. Типы вулканов на Венере.
23. Рифтовые системы Венеры.
24. Что такое тессеры и механизмы их образования.
25. Хронология геологической истории Венеры.
26. Есть ли тектоника плит на Венере.
27. Современные модели образования планет.
28. Почему тектоника плит есть только на Земле.
29. Какова общая направленность эволюции планет.
30. История формирования жизни на Земле.

### **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Для получения зачета по дисциплине «Сравнительная планетология» студент должен иметь фрагментарные **знания** о геологическом строении всех планет; студент должен показать фрагментарное **умение** интерпретировать фотографии поверхности планет в разных масштабах; фрагментарное **владение** Основной информацией о геологическом строении разных планет.

### **8. Ресурсное обеспечение:**

#### **А) Перечень основной и дополнительной литературы.**

##### **-основная литература:**

Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет. Элементарное введение в планетную и спутниковую геофизику. М.: ООО «Наука и образование», 2013, 414 с.

##### **- дополнительная литература:**

Никишин А.М. геологическое строение и эволюция Марса. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987, 158 с.

**Б) Перечень лицензионного программного обеспечения пакеты программ *Microsoft Office*.**

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

<http://www.nasa.gov/topics/moon-to-mars/>

<https://www.nasa.gov/content/planets-moons-and-dwarf-planets>

**Д) Материально-технического обеспечения:**

Класс оборудован мультимедийным проектором, экраном, доской аудиторной для написания фломастерами. Для проведения лабораторных работ имеется атлас учебных материалов (около 60 вариантов).

**9. Язык преподавания – русский.**

**10. Преподаватель – Никишин А.М.**

**11. Автор программы– Никишин А.М.**