

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Физика Земли и планет Солнечной системы Б2.В.1

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Экологическая геология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Балабанов Ю.П.

**Рецензент(ы):**

Хасанов Р.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2013

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Балабанов Ю.П. кафедра региональной геологии и полезных ископаемых Институт геологии и нефтегазовых технологий, Uriy.Balabanov@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) являются знакомство с современными представлениями на внутреннее строение Земли и планет Солнечной системы на основе геолого-геофизико-геохимических данных, а также анализ процессов образования основных оболочек Земли и их эволюции.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.В.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к вариативной части.

Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Курс расширяет представление на внутреннее строение Земли и планет Солнечной системы и является существенным дополнением к курсу " Общая геология ". Данная учебная дисциплина включена в раздел Б.2.В.1. Математический и естественнонаучный цикл. Осваивается на втором курсе в четвертом семестре.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии, экологической геологии (в соответствии с профилем подготовки)
ПК-2 (профессиональные компетенции)	имеет представление о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук (ПК-1); способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, геологических наук (в соответствии с профилем подготовки)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

цели, задачи, предмет, объект дисциплины, обладать теоретическими знаниями о содержании, объекте и предмете;

2. должен уметь:

ориентироваться в вопросах происхождения планет Солнечной системы, их строения и эволюции;

3. должен владеть:

навыками практического применения полученных теоретических данных при объяснений явлений, связанных с историей развития Земли и планет Солнечной системы, в том числе при реконструкции условий формирования различных месторождений полезных ископаемых.

использовать полученные общие знания о строении и физических полях Земли и планет Солнечной системы в своей профессиональной деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Галактика и космические поля. Образование солнечной системы. Геофизические методы изучения земных недр. Внутреннее строение планет земной группы. Внутреннее строение планет-гигантов.	4	1-2	4	0	4	
2.	Тема 2. Процессы в недрах Земли. Дифференциация вещества. Пульсации Земли.	4	3	2	0	2	
3.	Тема 3. Геофизические поля Земли. Характеристика гравитационного, магнитного и теплового полей. Сейсмологическая модель.	4	4-5	4	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Внутреннее строение Земли и Луны (модели). Характеристика основных оболочек Земли и их химическая эволюция.	4	6-8	6	0	6	
5.	Тема 5. Основные гипотезы формирования земной коры. Типы земной коры условия их образования.	4	9	2	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Галактика и космические поля.Образование солнечной системы. Геофизические методы изучения земных недр. Внутреннее строение планет земной группы.Внутреннее строение планет-гигантов.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Галактика и космические поля. Типы звезд и их эволюция. Образование солнечной системы. Геофизические методы изучения земных недр ( гравитационный, магнитный, сейсмический,электрический ). Модели внутреннего строения планет земной группы ( Меркурий, Марс, Земля, Венера ). Модели внутреннего строения планет-гигантов ( Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун ).

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Построение карт изомощностей ( изопахид ) земной коры на основе карт изоаномал силы тяжести в редукции Буге ( масштаб карты 1:5 000 000 ).

**Тема 2. Процессы в недрах Земли.Дифференциация вещества. Пульсации Земли.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Процессы в недрах Земли на основе современных геофизических данных. Дифференциация вещества в недрах планеты и ее последствия по современным представлениям. Пульсации Земли.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Знакомство со скоростной моделью Земли на основе анализа данных сейсмологии о распространении продольных и поперечных волн.

**Тема 3. Геофизические поля Земли.Характеристика гравитационного, магнитного и теплового полей. Сейсмологическая модель.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Геофизические поля Земли. Характеристика гравитационного, магнитного и теплового полей. Сейсмологическая модель. Оболочное строение Земли. Концепция изостазии Эри и Пратта.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Знакомство с плотностной моделью Земли на основе данных о характере распространения упругих колебаний.

**Тема 4. Внутреннее строение Земли и Луны (модели). Характеристика основных оболочек Земли и их химическая эволюция.**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Внутреннее строение Земли и Луны (модели). Характеристика основных оболочек Земли и их химическая эволюция. Плотностная модель земной коры и верхней мантии. Магнитная модель земной коры и верхней мантии.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Знакомство с тепловой моделью Земли. Расчет температуры на глубине 100 км в области континентальной коры на основе уравнений теплопроводности.

**Тема 5. Основные гипотезы формирования земной коры. Типы земной коры условия их образования.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные гипотезы формирования земной коры. Типы земной коры условия их образования. Цикличность формирования тектонических структур земной коры.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Контрольная работа.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Галактика и космические поля. Образование солнечной системы. Геофизические методы изучения земных недр. Внутреннее строение планет земной группы. Внутреннее строение планет-гигантов.	4	1-2	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
2.	Тема 2. Процессы в недрах Земли. Дифференциация вещества. Пульсации Земли.	4	3	анализ пройденного материала	4	устный опрос
3.	Тема 3. Геофизические поля Земли. Характеристика гравитационного, магнитного и теплового полей. Сейсмологическая модель.	4	4-5	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
4.	Тема 4. Внутреннее строение Земли и Луны (модели). Характеристика основных оболочек Земли и их химическая эволюция.	4	6-8	анализ пройденного материала	12	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Основные гипотезы формирования земной коры. Типы земной коры условия их образования.	4	9	подготовка к зачету	4	зачет
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Предусматриваются аудиторные занятия с демонстрацией слайдов и фильмовых роликов для лучшего усвоения материала, а также лабораторные работы по расчету отдельных геофизических параметров реальной модели Земли.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Галактика и космические поля. Образование солнечной системы. Геофизические методы изучения земных недр. Внутреннее строение планет земной группы. Внутреннее строение планет-гигантов.**

контрольная работа, примерные вопросы:

Эволюция звезд. Современная гипотеза образования Солнечной системы. Гравитационный, магнитный, сейсмический методы изучения глубинного строения Земли. Внутреннее строение планет земной группы. Внутреннее строение планет гигантов.

**Тема 2. Процессы в недрах Земли. Дифференциация вещества. Пульсации Земли.**

устный опрос, примерные вопросы:

Характеристика основных процессов, протекающих в недрах Земли.

**Тема 3. Геофизические поля Земли. Характеристика гравитационного, магнитного и теплового полей. Сейсмологическая модель.**

контрольная работа, примерные вопросы:

Характеристика гравитационного, сейсмического, магнитного и теплового полей Земли.

**Тема 4. Внутреннее строение Земли и Луны (модели). Характеристика основных оболочек Земли и их химическая эволюция.**

устный опрос, примерные вопросы:

Современные модели внутреннего строения Земли и Луны. Химическая эволюция главных оболочек Земли.

**Тема 5. Основные гипотезы формирования земной коры. Типы земной коры условия их образования.**

зачет, примерные вопросы:

Современные гипотезы формирования земной коры.

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Контрольные вопросы

1. Происхождение Солнечной системы.

2. Особенности строения планет земной группы и планет-гигантов.

3. Внутреннее строение Земли.

4. Природа геофизических полей Земли ( гравитационное и магнитное поля, сейсмическая активность).
5. Особенности строения земной коры.
6. Эволюция земной коры.
7. Гипотезы формирования земной коры.

#### **7.1. Основная литература:**

1. Магницкий В.А. Внутреннее строение и физика Земли.- М., " Недра ", 1965, -379 с..
2. Тяпкин К.Ф. Физика Земли. - Киев, Вища шк., 1998, - 310 с..
3. Хаин В.Е., Короновский Н.В. Планета Земля. От ядра до ионосферы. М., -КДУ, 2007, -243 с..

#### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли, Луны и планет. М., " Знание ", 1973, -64 с..
2. Ромашов А.Н. Планета Земля. Тектонофизика и эволюция.-М., УРСС, 2003, -261 с..
3. Уиппл Ф. Земля, Луна и планеты. -М., " Наука ", 1967, -251 с..
4. Хасанов Р.Р., Балабанов Ю.П., Винокуров В.М. и др. Основы геологии. -Казань, КГУ, 2000, -199 с..

#### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Microsoft Internet Explorer - <http://geo.web.ru>  
Microsoft Internet Explorer - <http://geo.web.ru>  
Microsoft Internet Explorer - [kscnet.ru/ivs/bibl/sotrudn/viku...](http://kscnet.ru/ivs/bibl/sotrudn/viku...)  
Microsoft Internet Explorer - [foroff.phys.msu.ru/phys/standart/ea...](http://foroff.phys.msu.ru/phys/standart/ea...)  
Microsoft Internet Explorer - [geo.phys.msu.ru/learning Mak1.htm](http://geo.phys.msu.ru/learning/Mak1.htm)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Освоение дисциплины "Физика Земли и планет Солнечной системы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Экологическая геология .



Автор(ы):

Балабанов Ю.П. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Лист согласования

<b>N</b>	<b>ФИО</b>	<b>Согласование</b>
1	Хасанов Р. Р.	Согласовано
2	Шевелев А. И.	Согласовано
3	Чижанова Е. А.	Согласовано с замечаниями Магницкий есть еще издание 2006 г., его также надо включить
4	Соколова Е. А.	
5	Тимофеева О. А.	