

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

(ДО КФУ)

» 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Физика Земли и планет Солнечной системы Б1.В.ОД.1

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: 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 329618

Казань
2018

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 " Б1.В.ОД.1 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.01 Геология и относится к обязательным дисциплинам. 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 объяснении явлений, связанных с историей развития Земли и планет Солнечной системы, в том числе при реконструкции условий формирования различных месторождений полезных ископаемых.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

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 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен 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. Внутреннее строение планет земной группы. Внутреннее строение планет-гигантов.	4	1-2	6	0	5	
2.	Тема 2. Процессы в недрах Земли. Дифференциация вещества. Пульсации Земли.	4	3	6	0	5	
3.	Тема 3. Геофизические поля Земли.	4	4-5	6	0	5	
4.	Тема 4. Внутреннее строение Земли и Луны (модели).	4	6-8	6	0	5	
5.	Тема 5. Основные гипотезы формирования земной коры. Типы земной коры условия их образования.	4	9	4	0	6	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Итого			28	0	26	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Галактика и космические поля.Образование солнечной системы. Внутреннее строение планет земной группы.Внутреннее строение планет-гигантов.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Типы звезд и их эволюция. 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 (5 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 (6 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 (5 часа(ов)):

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

Тема 3. Геофизические поля Земли.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

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

лабораторная работа (5 часа(ов)):

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

Тема 4. Внутреннее строение Земли и Луны (модели).

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Характеристика основных оболочек Земли и их химическая эволюция. Плотностная модель земной коры и верхней мантии. Магнитная модель земной коры и верхней мантии.

лабораторная работа (5 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 (4 часа(ов)):

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

лабораторная работа (6 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. Внутреннее строение планет земной группы.Внутреннее строение планет-гигантов.	4	1-2	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
2.	Тема 2. Процессы в недрах Земли.Дифференциация вещества. Пульсации Земли.	4	3	анализ пройденного материала	3	устный опрос
3.	Тема 3. Геофизические поля Земли.	4	4-5	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Внутреннее строение Земли и Луны (модели).	4	6-8	анализ пройденного материала	4	устный опрос
5.	Тема 5. Основные гипотезы формирования земной коры.Типы земной коры условия их образования.	4	9	подготовка к зачету	4	зачет
	Итого				18	

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. 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.

контрольная работа , примерные вопросы:

Характеристика гравитационного, сейсмического, магнитного и теплового полей Земли.

Тема 4. Внутреннее строение Земли и Луны (модели).

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.

Итоговая форма контроля

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

БРС: лабораторные работы - 30 баллов, контрольная работа - 20 баллов.

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. Физика Земли : учебник / В.С. Захаров, В.Б. Смирнов. ? М. : ИНФРА-М, 2017. ? 328 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? www.dx.doi.org/10.12737/18637
2. Физика Земли: учебник / В.С.Захаров. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 328 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010686-1
3. Общая геология: Учебное пособие / Кныш С.К. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 206 с.: ISBN 978-5-4387-0549-9

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...

Microsoft Internet Explorer - 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)

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

На кафедре региональной геологии и полезных ископаемых и в читальном зале ♦7 имеется необходимое количество учебных и учебно-методических пособий по курсу " Физика Земли и планет солнечной системы ".

Чтение лекций и проведение практических занятий обеспечено демонстрационными материалами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки Геология .

Автор(ы):

Балабанов Ю.П. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хасанов Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.