

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.12 Физика Земли

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Направленность (профиль)

21.05.03 специализация N 3 "Технология и техника разведки
месторождений полезных ископаемых"

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд.техн.наук, Доцент, Попова Марина Сергеевна

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина "Физика Земли" является базовой при подготовке специалистов по специальности 21.05.03 "Технология геологической разведки", фундаментальной при освоении последующих дисциплин.

Целью изучения курса является ознакомление будущего специалиста горного инженера-буровика с современными данными о строении Земли, физических свойствах, составе и состоянии глубоких недр Земли для формирования научных представлений о происхождении, строении, геологической истории Земли, об общих закономерностях, определяющих химический состав и физическое строение вещества земной коры.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса студент должен иметь представление о физических моделях Земли (температурных, скоростных, плотностных, упруго-вязких, электрических, магнитных, гравитационных) и их изменение во времени, строении, составе и состоянии земной коры океанов и континентов, мантии и ядра Земли. Понимать принципы формирования и эволюции геологических объектов и их пространственное строение. Студент должен уметь привлекать полученные знания для правильного понимания геодинамических и геотектонических концепций и оценки влияния антропогенного воздействия на геологическую среду.

Таким образом, задачами изучения дисциплины является получение студентом знаний, умений и навыков в области строения Земли и ее оболочек, необходимых для осуществления производственно-технологической, проектной и организационно-управленческой видов деятельности при геологическом изучении недр, включая:

- основные представления теоретической и экспериментальной физики для исследования Земли;
- методы изучения строения Земли и процессов, протекающих в ней;
- процессы и явления, происходящие на поверхности Земли;
- представление о физических моделях Земли и их изменение во времени;
- понимание принципов формирования и эволюции геологических объектов и их пространственное строение.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-5: пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности	
ОПК-5: пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к	строение, состав, свойства основных оболочек Земли гипотезы происхождения и основные характеристики магнитного и теплового полей Земли информацию об объектах геофизических

своей трудовой деятельности	<p>исследований, сейсморазведки и влиянии космического излучения на геоэлектромагнитные поля</p> <p>оценить температуру в недрах Земли</p> <p>различать формы геологических структур реологической природы</p> <p>применять полученные теоретические знания в геологических и геодинамических исследованиях, а также привлекать полученные знания для оценки влияния антропогенного воздействия на геологическую среду</p> <p>навыками по изучению физических полей Земли</p> <p>навыками применения методики расчета теплового поля Земли при анализе горно-геологических условий</p> <p>навыками применения методики расчета горного давления при анализе горно-геологических условий</p>
<p>ПК-13: наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач</p>	
ПК-13: наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач	<p>фундаментальные разделы математики</p> <p>методы изучения внутреннего строения Земли и ее внешних полей</p> <p>законы формирования источников энергии на Земле</p> <p>использовать базовые знания в области фундаментальных разделов математики для обработки и анализа данных наблюдений</p> <p>применять законы образования и основные свойства Земли при проведении научно-исследовательской деятельности</p> <p>применять законы формирования гравитационного, магнитного, теплового, электрического поля Земли при проведении научно-исследовательской деятельности</p> <p>категорийно-понятийным аппаратом по физике</p> <p>навыками обработки данных наблюдений, используя современные информационные технологии</p> <p>навыками применения законов формирования источников энергии на Земле при проведении научно-исследовательской деятельности</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,42 (51)	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,94 (34)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,58 (57)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Земля как составляющая Вселенной									
	1. Солнечная система	1							
	2. Размеры, свойства и масса Земли	1							
	3. Изучение закономерностей движения планет			2					
	4. Самостоятельное изучение материала по разделу 1 "Земля как составляющая Вселенной"							7	
2. Строение Земли									
	1. Внешние сферы Земли	1							
	2. Внутреннее строение Земли	1							
	3. Определение температуры материковой и океанической коры			2					
	4. Самостоятельное изучение материала по разделу 2 "Строение Земли"							10	
3. Гравитационное и магнитное поле Земли. Системы геонавигации									

1. Гравитационное поле и фигура Земли. Теория Кориолиса. Прецессия Земли	2							
2. Составляющие гравитационного поля. Сила тяжести. Ускорение свободного падения			4					
3. Магнитное поле Земли. Магнитное склонение	2							
4. Влияние силы Кориолиса			4					
5. Самостоятельное изучение материала по разделу 3 "Гравитационное и магнитное поле Земли. Системы геонавигации"							10	
4. Научное бурение								
1. Программы научного бурения. Бурение во льдах Антарктиды	1							
2. Проект "Байкал-бурение". Проект "Айсберг" освоения шельфа Арктики. Геонавигационные приборы и забойные телесистемы для исследования недр	2							
3. Изучение состава и принципа действия гироскопического инклинометра ИГН 73-100/80			2					
4. Самостоятельное изучение материала по разделу 4 "Научное бурение"							10	
5. Горное давление и его влияние на горно-буровые работы								
1. Горное и пластовое давление в земной коре	2							
2. Определение гидростатического давления			2					
3. Горный удар и иные проявления аномального горного давления	1							
4. Определение горного давления в горной выработке			4					
5. Самостоятельное изучение материала по разделу 5 "Горное давление и его влияние на горно-буровые работы"							10	

6. Горно-геологическая деятельность человека								
1. Астероиды и их влияние на планету. Тунгусский метеорит. Геоглифы на планете Земля. Патомский кратер	2							
2. Современные тектонические процессы на планете. Горные выработки на планете	1							
3. Исследование изменения температуры горной породы с глубиной			4					
4. Воздействие потока бурового раствора на пласты пород при бурении скважины			2					
5. Расчет теплового коллектора			4					
6. Определение мощности теплового насоса			2					
7. Определение гидравлической мощности гидротурбины			2					
8. Самостоятельное изучение материала по разделу 6 "Горно-геологическая деятельность человека"							10	
Всего	17		34				57	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Makeev S. M. Физика земли: учеб. пособие(Красноярск: Краснояр. ун-т цв. металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
2. Смирнов В. В. Физика Земли: Ч. 1: монография: в 2-х ч.(Челябинск: Сити Принт).
3. Нескоромных В. В., Попова М. С., Вахромеев А. Г. Физика Земли: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
4. Ладынин А. В. Физика Земли для геологов: учебное пособие (Новосибирск: Новосибирский государственный университет).
5. Потехин Г. К. Физика земли: методические указания к лабораторным работам для студентов специальностей 080700, 090200, 090500, 080100 (Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Компьютеры с операционной системой Windows и ПО MS Office.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека СФУ - <http://bik.sfu-kras.ru>
2. Электронно-библиотечная система "ИНФРА-М" - <http://www.znaniium.com>
3. Электронно-библиотечная система "Лань" - <http://e.lanbook.com>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY - <http://elibrary.ru>
5. Федеральный институт промышленной собственности ФИПС - <http://www1.fips.ru>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации дисциплины "Физика Земли" требуются стандартно оборудованные лекционные аудитории (магнитно-маркерная доска, фломастеры для доски, мультимедийное проекционное оборудование для проведения презентаций, экран) и компьютерные классы.

Для осуществления образовательного процесса необходимо:

- для проведения лекционных занятий и практических занятий - оснащённые проекционной и компьютерной техникой учебные аудитории, позволяющие выступающему (преподавателю, а также студенту при защите практических работ) демонстрировать слайды в форматах pdf, pptx и других графических форматах на экране с одновременным выступлением перед аудиторией.