

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

Б1.В.ДВ.01.03 Проблемы современной геодинамики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.04.02 Физика

Направленность (профиль)

03.04.02.04 Физика Земли и планет

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Рублева Татьяна Васильевна; д.т.н., Профессор, Симонов

Константин Васильевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания учебной дисциплины «Проблемы современной геодинамики» является получение фундаментальных теоретических и специализированных знаний о современных проблемах геодинамики; ознакомление с основными понятиями геодинамики Земли, современными концепциями развития Земли как геосреды, динамикой глубинных процессов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Изучить основные понятия и определения глобальной геодинамики и тектонофизики Земли, современные концепции развития Земли как геосреды, динамики глубинных процессов;
2. Сформировать общие представления об особенностях протекания природных геодинамических процессов;
3. Ознакомиться с современными геодинамическими моделями.

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
ПК-1: Способен выполнять задачи по созданию тематических, информационных продуктов и современных методик при исследовании Земли из космоса	
ПК-1.2: Выполняет комплекс операций по созданию тематических и информационных продуктов, использующих экспериментальные данные	Основные понятия и определения глобальной геодинамики Модели и методы анализа экспериментальных данных, полученных наземными и спутниковыми методами Основные концепции глобальной тектоники Обосновывать современные геофизические модели при исследовании Земли из космоса Использовать экспериментальные данные при решении фундаментальных и прикладных задач Выполнять комплекс операций по созданию тематических и информационных продуктов в области наук о Земле Основами математических методов для решения ряда задач, основываясь на данных геомониторинга Навыками и умениями использования современных методик при обработке экспериментальных данных Способностью выполнения задач по созданию тематических и информационных продуктов при решении прикладных геофизических задач
ПК-2: Способен владеть методами обработки, анализа, визуализации и	

интерпретации спутниковой информации при решении научных и прикладных задач

ПК-2.2: Применяет методы математического моделирования, анализа случайных процессов и цифровой визуализации к многомерным экспериментальным данным	Физические закономерности развития геодинамических процессов Основные сведения волновой геодинамики Модели и методы анализа многомерных экспериментальных данных Использовать фундаментальные физические знания для решения научно-исследовательских задач по геодинамике Применять методы математического моделирования Анализировать многомерные экспериментальные данные случайных процессов Навыками применения методов физического анализа в задачах, связанных с описанием геофизических явлений и процессов Методами обработки, анализа и цифровой визуализации спутниковой информации в задачах исследования Земли из космоса Навыками и умениями интерпретации спутниковой информации при решении научных и прикладных задач по геофизике
--	--

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:	1,11 (40)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,67 (24)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,89 (68)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Проблемы современной геодинамики									
	1. Развитие Земли как геосреды. Проблема образования Земли. Возраст Земли и геологическая шкала времени.	2							
	2. Земной магнетизм. Развитие представлений о магнитном поле Земли и о магнитных явлениях.	2							
	3. Форма Земли и геодинамика. Парадокс Эверндена. Оценки М.В. Стюарта. Высота геоида. Распределение плотности. Распределение массы внутри Земли.	2							
	4. Реология вещества Земли. Вещество Земли в условиях высоких давлений и температур. Происхождение земной коры, гипотезы дифференциации, зонной плавки и океанизации. Вязкость оболочек Земли.	2							
	5. Методы оценки формы Земли, её связь с внутренним строением и геотектоникой.			6					

6. Модели и методы анализа данных сеймотектонических исследований.			6					
2. Процессы и динамика глубинных геосфер								
1. Основные концепции глобальной тектоники. Конвекция в мантии и на ее границе. Мантийные струи. Гипотеза горячих точек (мантийных плюмов). Тектоника роста.	2							
2. Динамика внутреннего и внешнего ядра. Основные сведения волновой геодинамики. Тектонические волны.	2							
3. Вихревая геодинамика. Вихревые структуры. Развитие вихревых движений. Ротации и глобальная тектоника.	2							
4. Динамика глубинных процессов. Вариации собственных характеристик литосферы. Химико-плотностная дифференциация вещества в мантии и ядре Земли. Динамические процессы в земной коре и деформация слоев.	2							
5. Геодинамические подходы к оценке сейсмической опасности землетрясений.			6					
6. Модели и методы анализа предвестников катастрофических землетрясений.			6					
7. изучение теоретического курса							44	
8. курсовое проектирование							24	
Всего	16		24				68	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики: учебник для вузов(Москва: Книжный дом "Университет").
2. Макеев С. М. Физика земли: учеб. пособие(Красноярск: Краснояр. ун-т цв. металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
3. Киселев В. М. Вращение Земли от архея до наших дней: монография (Красноярск: СФУ).
4. Кашкин В. Б., Сухинин А. И. Цифровая обработка аэрокосмических изображений: учебное пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
5. Жарков В. Н. Физика земных недр: [монография](Москва: Наука и образование).
6. Стебелева О. П., Рублева Т. В. Физический практикум: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
7. Симонов К. В., Перетокин С. А., Рублева Т. В. Теория обработки геофизических данных: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
8. 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]).
9. Кашкин В. Б., Баскова А. А., Рублева Т. В., Власов А. С.ГАлексей Сергеевич Цифровая обработка аэрокосмических изображений: методические указания по лабораторной работам(Красноярск: ИПК СФУ).
10. Новик О. Б., Ершов С. В. Электромагнитные и тепловые сигналы из недр земли (физика предвестников землетрясений): монография (Москва: Круглый год).
11. Стебелева О. П., Рублева Т. В. Физический практикум: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
12. Границкий Л. В., Кашкина Л. В., Кашкин В. Б., Рублева Т. В., Симонов К. В., Сухинин А. И. Астрономия и навигация: организационно-методические указания(Красноярск: ИПК СФУ).
13. Борисевич А. Н., Границкий Л. В., Кашкина Л. В., Кашкин В. Б., Рублева Т. В., Симонов К. В., Сухинин А. И. Астрономия и навигация: методические указания по семинарским и практическим занятиям (Красноярск: ИПК СФУ).
14. Борисевич А.Н., Границкий Л.В., Кашкина Л.В., Рублева Т.В. Астрономия и навигация: конспект лекций(Красноярск: ИПК СФУ).

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. Microsoft Windows

2. Microsoft Office (Word, Excel, Power point)
3. Acrobat
4. FineReader

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

1. База данных по наукам о Земле. ESDB (Earth Science Data Base) . – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://esdb.wdcb.ru/>
2. Библиотека РАН по естественным наукам. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.benran.ru>
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения РАН. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.spsl.nsc.ru/>
4. Геологическая служба США (USGS). Search Earthquake Catalog.– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://earthquake.usgs.gov>
5. Доступ к библиотечному фонду СФУ, раздел «Библиотека»). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://bik.sfu-kras.ru/>.
6. Единая геофизическая служба РАН. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.ceme.gsras.ru/ccd.htm>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru>.
8. Мировой центр данных по физике твердой Земли. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.wdcb.ru/sep/data.ru.html>
9. «Электронная Земля: научные информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://earth.wdcb.ru/index.htm>
10. British Geological Survey – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://http://www.geomag.bgs.ac.uk/>
11. Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://ds.iris.edu/ds/nodes/dmc/data/>
12. International Gravimetric Bureau). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://bgi.omp.obs-mip.fr/>
13. Google Академия. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://scholar.google.ru>
14. National Centers for Environmental Information (NCEI). NOAA. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.ngdc.noaa.gov/geomag/data.shtml>
15. Japan Meteorological Agency. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://www.jma.go.jp/jma/indexe.html>
16. Европейско-Средиземноморский сейсмологический центр (EMSC). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.emsc-csem.org/#2w>

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)

компьютеры с операционной системой Microsoft Windows XP SP3 (Монитор LG L194 WT, Системный блок Core Duo E 4040, ИБП)

проектор

экран