

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра нефтегазового дела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.2 Физика Земли»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

21.05.02 Прикладная геология

(код и наименование специальности)

Геология месторождений нефти и газа

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Заочная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Физика Земли» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра нефтегазового дела

наименование кафедры

протокол № 3 от " 17 " 02 2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра нефтегазового дела

наименование кафедры

подпись

А.С. Вольнов

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Т.В. Леонтьева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.Ф. Тетрищев

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

Иван. Биктимиров

личная подпись

подпись

расшифровка подписи

Е.А. Биктимиров

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

М.Ю. Гарицкая

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Леонтьева Т.В., 2025

© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Знания в сфере физики Земли, умения, опыт и готовность их использования в профессиональной деятельности.

Задачи:

- использовать карты нормального гравитационного, магнитного и теплового поля Земли для геофизических работ;
- увязать периодичность геологических процессов с космическими периодичностями;
- найти необходимую информацию из опубликованных источников и Интернета о физических параметрах Земли, распределении землетрясений в различных ее частях, состоянии магнитосферы;
- использовать достижения физики Земли в своей практической деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Основы учения о полезных ископаемых*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.20 Проектирование комплекса поисково-разведочных работ*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-5 Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам геологии, поисков, разведки, добычи нефти и газа в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-5-В-1 Демонстрирует знание основных направлений научных исследований в области геологии, поисков, разведки, добычи нефти и газа ПК*-5-В-2 Даёт обоснование актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах ПК*-5-В-3 Составляет научно-обоснованные доклады по проблемам в отрасли геологии, добычи нефти и газа	Знать: способы проводить прикладные научные исследования по проблемам геологии, поисков, разведки, добычи нефти и газа в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности. Уметь: проводить прикладные и научные исследования по проблемам геологии, поисков, разведки, добычи нефти и газа в соответствии с дисциплиной физика земли. Владеть: Методами для проведения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		прикладных и научных исследований по проблемам геологии, поисков, разведки, добычи нефти и газа по дисциплине физика земли.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	17,5	17,5
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения и т.п.)	126,5 +	126,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Земля как космическое тело	22	2		-	20
2	Физические свойства вещества Земли как показатель его фазового состояния	12	2		-	10
3	Гравитационное поле и фигура Земли	12	-		2	10
4	Сейсмичность Земли	22	-		2	20
5	Строение Земли по сейсмическим данным	12	2		-	10
6	Собственные колебания и реологическая модель Земли	22	2		-	20
7	Магнитное поле и электропроводность Земли	22	-		2	20
8	Палеомагнетизм	20	-		2	18

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	144	8		8	128
	Всего:	144	8		8	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Земля как космическое тело. Движение тел в гравитационном поле. Солнечная система. Законы движения планет и солнечной системы. Масса, момент инерции и плотность Земли. Происхождение и эволюция Земли.

№ 2 Физические свойства вещества Земли как показатель его фазового состояния. Общие закономерности связи физических свойств вещества с фазовым состоянием. Упругие модули-модуль объемной упругости, модуль сдвига. Давление. Вязкость.

№ 3 Гравитационное поле и фигура Земли. Напряженность и потенциал гравитационного поля, уровенные поверхности. Нормальное гравитационное поле Земли и аномалии. Понятие геоида. Влияние поверхности геоида на геологические процессы. Гидростатическое равновесие Земли. Планетарные аномалии гравитационного поля, высоты геоида. Изостазия, изостатические аномалии. Земные приливы. Числа Лява. Особенности строения Земли из наблюдений за приливами, объектов.

№4 Сейсмичность Земли. Землетрясения и сейсмические волны. Скорости распространения сейсмических волн. Параметры землетрясения по сейсмическим данным - координаты очага, энергия и магнитуда землетрясений. Механизм очага землетрясений. Основные закономерности распределения землетрясений. Границы литосферных плит, зоны субдукции и спрединга. Корреляция землетрясений с параметрами вращения Земли. Сейсмическое районирование. Проблема предсказаний землетрясений.

№5 Строение Земли по сейсмическим данным. Упругие свойства минералов и горных пород. Влияние температуры и давления на скорости распространения сейсмических волн и плотность минералов и горных пород. Давление фазового перехода, температура плавления. Годограф сейсмических волн. Типы сейсмических границ. Зоны тени. Граница Мохо. Классическая модель внутреннего строения Земли. Критерии построения и содержания модели.

№6 Собственные колебания и реологическая модель Земли. Понятие собственных колебаний Земли. Сфероидальные и крутильные колебания. Полный спектр и затухание механических колебаний Земли. Параметр добротности. Реологическая (неупругая) модель Земли. Астеносферные слои Земли.

№7 Магнитное поле и электропроводность Земли. Магнетизм горных пород. Остаточная намагниченность горных пород. Структура магнитного поля Земли. Главное магнитное поле, планетарные аномалии. Временные изменения магнитного поля. Магнитосфера и радиационные пояса. Электромагнитное поле Земли. Электропроводность ядра и мантии. Генерация главного магнитного поля Земли.

№8 Палеомагнетизм. Инверсии геомагнитного поля. Кажущаяся миграция палеомагнитных полюсов. Палеомагнитная геохронология. Полосовые магнитные аномалии. Палеомагнетизм и тектоника плит.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Решение задач на взаимодействие тел в космосе	2
2	4	Решение задач по теме гравитационное поле и фигура Земли	2
3	7	Изучение полного магнитного вектора и магнитного поля Земли	2
4	8	Решение задач по теме магнитное поле Земли	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (8 семестр)

1. Основные параметры землетрясений.
2. Что такое «Тихоокеанское кольцо»?

3. Охарактеризуйте энергию радиоактивного распада. Её вклад в термику Земли.
4. Энергетический баланс Земли.
5. Дифференциация вещества в процессе взросления планеты Земля

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Лекции по физике Земли : учебное пособие / А. Г. Соколов, М. Ю. Нестеренко, Н. Г. Мязина, Т. М. Кечина. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 97 с. — ISBN 978-5-7410-1431-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98080> (дата обращения: 18.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Физика Земли : учебное пособие / А. Г. Соколов, М. Нестеренко, О. В. Попова [и др.] ; Оренбургский государственный университет, Оренбургский научный центр Урального отделения Российской Академии Наук. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. — 103 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259122> (дата обращения: 18.03.2023). — Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1 Петрова, Г. Г. Физика атмосферы : учебное пособие / Г. Г. Петрова, И. Н. Панчишкина, А. И. Петров ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. — 92 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461994> (дата обращения: 18.03.2023). — Библиогр.: с. 87. — ISBN 978-5-9275-1937-8. — Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

Журнал «Геология и геофизика»
 Журнал «Геология нефти и газа»
 Журнал «Геофизика»

5.4 Интернет-ресурсы

<http://geo.web.ru/> - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;

<http://geol.msu.ru/uchp/geol/page9.htm> - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;

http://www.gubkin.ru/faculty/geology_and_geophysics/chairs_and_departments/geology/ - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте;

<http://geohro.ru/> - портал содержит наиболее полезные и известные материалы по геологии в электронном варианте.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС (режим доступа <https://redos.red-soft.ru/>)
2. Пакет офисных приложений LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>)
3. Программная система проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»)
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <https://osu.aistt.ru/>

5. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (<http://moodle.osu.ru>);

Перечисленные выше средства ИКТ, являются неотъемлемой частью ЭИОС университета и доступ к ним осуществляется через единое окно доступа (по персональному логину/паролю, который имеет каждый обучающийся и преподаватель ОГУ).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.