

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Е.П. Могильная

(подпись)

«29»

04

2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА ЗЕМЛИ»

По направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль: «Промышленная экология»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика Земли» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – 20 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика Земли» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки и 05.03.06 Экология и природопользование утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 года № 894. С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. Фастов Е.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии

«18» 04 2023 г., протокол № 23

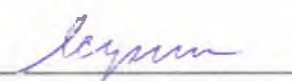
Заведующий кафедрой
экологии

 Черных В.И.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики

 Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – заложить у студентов основы знаний о внутреннем строении Земли, источниках ее энергии, физических свойствах пород ее слагающих, физических полях, обусловленных ее строением и процессах, происходящих в Земле и на ее поверхности.

Задачи:

- изучение поведения планеты Земля в космическом пространстве как системы;
- изучение теории физических полей Земли, отвечающие современному уровню знаний о строении Земли;
- формирование представления о связях между физическими полями и геологическими процессами в земной коре;
- приобретение знаний о внутреннем строении Земли;
- приобретение знаний о гравитационном поле Земли;
- приобретение знаний о магнитном поле Земли;
- приобретение знаний об электрическом поле Земли.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физика Земли» относится к дисциплинам профессионального модуля, обязательной части в составе учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Шифр дисциплины Б1.О.03.17. Дисциплина изучается во втором семестре.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основных физических законов, изучаемых в средней школе, основ географии и математики, умение обобщать полученную информацию и делать соответствующие выводы, владеть навыками использования основ системного анализа для объяснения природных явлений на Земле.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «География», и служит основой для освоения дисциплин: «Учение о биосфере», «Экологическая безопасность в чрезвычайных ситуациях», «Геоэкология», «Экологическая геология».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользования.	Знать: геологическую историю Земли и историю формирования жизни на ней; теории происхождения и особенности внутреннего строения Земли и методы ее изучения; основные структурные элементы земной коры; основные положения теории

		тектоники литосферных плит; происхождение и строение Земли, слои внутри Земли; состав и строение атмосферы; физические процессы происходящие в атмосфере; динамические и тепловые пограничные слои атмосферы; общую характеристику процесса сбора, обработки сейсмической информации; о магнетизме пород и минералов, об источниках тепла и теплового потока Земли; о физических процессах в недрах Земли, методах изучения внутреннего строения Земли, составе и состоянии вещества недр Земли; физические основы механики, электричества и магнетизма, физики Земли и атмосферы, колебаний и волн, электродинамики; внутреннее строение Земли и тектонических процессов. Уметь: пользоваться учебной и справочной литературой; использовать законы физики для объяснения различных явлений в природе и технике; решать задачи на основе изученных законов; использовать основные понятия и законы химии, знания о кинетических параметрах процесса, о физико-химических характеристиках веществ; применять теоретические знания физики Земли в решении практических задач; применять физические законы для описания различных физических явлений. Владеть: методиками изучения физических полей Земли, а также интерпретации данных; знаниями в области
--	--	--

		геофизики для решения научно-исследовательских задач; знаниями по физическим свойствам горных пород; навыками при расчетах вариаций геофизических полей; представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук; методами математического описания физических явлений и процессов.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	85	20
Лекции	34	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	51	12
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (индивидуальное задание/контрольная работа)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	59	124
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Зарождение и эволюция Земли. Гипотеза образования Вселенной. Зарождение Земли как космического образования Вселенной. Стадии эволюции Земли. Причины эволюционных процессов и их следствия. Роль космоса в формировании планет.

Тема 2. Образование солнечной системы и Земли. Причины зарождения Солнечной системы. Стадии процесса. Характеристика планет Солнечной системы. Энергетическое поле Солнца. Пульсации энергетические на Солнце.

Тема 3. Происхождение, форма и общее строение Земли. Методы исследования структуры Земли. Физические характеристики планеты. Определение возраста Земли. Особенности геометрии и образования планеты.

Тема 4. Глубинное строение и эволюция Земли. Источники информации о составе и строении верхней мантии. Глубинное строение и

эволюция Земли. Главные внутренние оболочки Земли: внутреннее ядро, верхняя мантия, земная кора. Поверхность Мохоровичича. Континентальная и океаническая литосфера. Атмосфера.

Тема 5. Физика геологических процессов. Система Земля-Луна и ее влияние на геологические процессы. Понятие вихревых систем глубинных разломов. Диссинация газов в атмосфере. Гидросфера и твердая Земля. Причины зарождения циклонов.

Тема 6. Гравитационное поле земли и его особенности. История закона всемирного тяготения. Роль сил гравитации в процессе образования планеты Земля. Понятие силы тяжести и ее составляющие. Изменения величины силы тяжести на поверхности планеты.

Тема 7. Гравитационное поле Земли и его особенности. Аномалии нормального гравитационного поля и их причины. Гравитационный метод исследования. Явления и процессы вследствие действия гравитационного поля. Воздействие таких процессов на флору и фауну Земли.

Тема 8. Магнитное поле Земли и его особенности. Понятие магнитосферы и ее характеристики. Магнитные полюса Земли. Понятие магнитных бурь и их влияние на окружающую среду. Дрейф магнитных бурь.

Тема 9. Тепловое поле земли и его особенности. Особенности распределения тепловой энергии на планете. Источники тепла. Перераспределение тепла в земной коре. Термическая зональность земных недр.

Тема 10. Использование тепла Земли. Геотермальная энергия и ее функциональные характеристики. Геотермальные ресурсы. Температура верхних слоев земли. Тепловой поток земных недр. Технологии использования тепла Земли.

Тема 11. Движение литосферных плит. Геотектонические гипотезы. Тектоника литосферных плит. Виды тектонического движения. Гипотеза дрейфа материков. Исследования перемещений литосферных плит.

Тема 12. Сейсмические волны и глобальная сейсмология. Понятие сейсмологии. Сейсмические волны и их измерение. Типы сейсмических волн. Сейсмическая модель Земли. Континентальная кора и мантия. Упругие свойства горных пород.

Тема 13. Землетрясение и его характеристики. Очаг землетрясения. Понятие гипоцентра и эпицентра. Эпицентрально-расстояние. Упругие волны в твердых телах. Сейсмическое районирование. Сейсмостойкость.

Тема 14. Радиоактивность и возраст Земли. Понятие естественной радиоактивности. Радиометрические способы определения абсолютного возраста. Масс-спектрометрический анализ. Уран-свинцовый способ. Радиоуглеродный способ.

Тема 15. Электромагнитное поле Земли. Космические лучи. Взаимодействие космических частиц с магнитным полем Земли. Взаимодействие космических частиц с атмосферой. Влияние Солнца на электромагнитные поля Земли.

Тема 16. Геологические этапы развития Земли и экологические кризисы. Влияние космоса на экологические кризисы. Кембрийский взрыв. Оледение и жизнь. Биологическое объяснение кембрийского взрыва.

Тема 17. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Первичные праорганические цепочки. Уникальность углерода. Силы гравитации и жизнь на планете. В.И. Вернадский об уникальных функциях биосферы.

Тема 18. Физика Земли и планетарные геологические процессы. Этапы геологического развития Земли. Влияние космических факторов на тектонику литосферных плит.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Зарождение и эволюция Земли	2	2
2	Образование солнечной системы и Земли.	2	
3	Происхождение, форма и общее строение Земли	2	
4	Глубинное строение и эволюция Земли	2	2
5	Физика геологических процессов	2	
6	Гравитационное поле Земли и его особенности	2	
7	Гравитационное поле Земли и его особенности	2	
8	Магнитное поле Земли и его особенности	2	2
9	Тепловое поле Земли и его особенности.	2	
10	Использование тепла Земли.	2	
11	Движение литосферных плит	2	
12	Сейсмические волны и глобальная сейсмология.	2	
13	Землетрясение и его характеристики	2	2
14	Радиоактивность и возраст Земли.	2	
15	Электромагнитное поле Земли.	2	
16	Геологические этапы развития Земли и экологические кризисы.	2	2
17	Гипотезы происхождения жизни на Земле.	1	
18	Физика Земли и планетарные геологические процессы	1	
Итого:		34	10

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Место планеты Земля в Солнечной системе	4	2
2	Луна – спутник Земли	2	
3	Форма, размеры и движение Земли	2	
4	Закон всемирного притяжения и ускорение свободного падения	4	2
5	Происхождение Земли и глобальных геосистем	2	
6	Вычисление массы и размеров планеты Земля.	2	2
7	Основные понятия и характеристики землетрясения.	3	
8	Вычисление глубины расположения очага землетрясения.	2	
9	Методы прогнозирования землетрясений.	2	
10	Виды движения Земли как космического тела.	2	2
11	Вычисление скоростей вращения Земли.	4	
12	Понятие Кариолисового ускорения и его вычисление.	2	
13	Структура солнечно-земных связей и их частотные характеристики.	4	
14	Понятие солнечного ветра и его действие на биосферу.	2	
15	Анализ влияния солнечно-земных связей на биосферу.	2	
16	Вычисление параметров магнитного поля Земли.	4	2
17	Вычисление параметров теплового поля Земли.	4	

18	Анализ технологических схем использования геотермальной энергии.	4	
Итого:		51	10

4.5. Лабораторные работы – не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Планета Земля как система: понятия, определения, характеристики.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
2	Первый закон термодинамики и его действие в системе Земли. Формулировка закона и его математическая интерпретация. Распределение энергии.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
3	Второй закон термодинамики и его действие в системе Земли. Формулировка закона и его математическая интерпретация. Направление переработки энергии на Земле.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	10
4	Определение возраста Земли. Классификация методов и их особенности. Сущность радиационного метода установления возраста горных пород	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
5	Понятие веса тела и силы тяжести. Условия появления невесомости. Условия появления перегрузок при неравномерном движении.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
6	История изучения сил притяжения Земли (Аристотель, Галилей, Закон Ньютона). Значение гравитации в образовании эволюции Земли. Действие сил гравитации в космосе.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
7	Характеристика магнитного поля Земли. История изучения. Элементы магнитного поля. Намагниченность минералов и горных пород	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	10
8	Способы измерения магнитного поля. Магнитное наклонение. Палеомагнетизм. Полусовые магнитные аномалии.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
9	По каким причинам возникают	Работа с учебной	6	10

	землетрясения. Самые мощные землетрясения на Земле за последние 100 лет. Экологические последствия сейсмичности	литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.		
10	Базовые идеи геотермии. Конвекция и кондукция в земной оболочке. Тепловой поток.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	10
11	Схемы технологических процессов использования тепла Земли. Электрические станции, работающие на использовании геотермальной энергии.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
12	Электрические свойства минералов и горных пород. Магнитотеллургическое зондирование. Особенности геоэлектрохимических методов исследования Земли.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	8
13	По какой причине происходят извержения вулканов? Процессы, происходящие в глубинных структурах Земли. Экологические последствия извержения вулканов.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	5	10
14	Планета Земля как составная часть Солнечной системы. Положение Солнечной системы. Цикличность процессов, происходящих на Земле.	Работа с учебной литературой. Проработка лекций. Выполнение индивидуального задания/контрольной работы.	4	10
Итого:			59	124

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Физика Земли» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде, самостоятельная работа, проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература:

1. Муртазов А. К. Физика земли. Космические воздействия на геосистемы: учебное пособие для вузов / А. К. Муртазов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11473-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515704> (дата обращения: 03.05.2023).

2. Короновский, Н. В. Геология: учебное пособие для вузов / Н. В. Короновский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07789-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515001> (дата обращения: 03.05.2023).

б) Дополнительная литература:

1. Тарасов Л.В., Атмосфера нашей планеты / Тарасов Л.В. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 420 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113168.html> - Режим доступа: по подписке.

2. Геология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.П. Плакс, М.А. Богдасаров - Минск: Выш. шк., 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626516.html>

3. Федоров В.М., Инсоляция Земли и современные изменения климата / В.М. Федоров - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 232 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922117616.html> - Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Физика Земли» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»). Сост.: О.Р. Игнатов – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – стр. 185 с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Физика Земли» /Составитель: О.Р. Игнатов. - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 44с.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Физика Земли» для студентов специальности «Экология и природопользование» (занятие 1-5). Сост. Игнатов О.Р., Фастов Е.А. – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2021. – 51 с.

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Физика Земли» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Лекционные и практические занятия могут проводиться в компьютерном классе (компьютеры с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде) или с применением презентационной техники (проектор, экран, компьютер).

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Физика Земли»**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользования.	Тема 1-18	2

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле,	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических	Знать: геологическую историю Земли и историю формирования жизни на ней; теории происхождения и особенности внутреннего строения Земли и методы ее изучения; геохронологическую шкалу; главные породообразующие минералы и горные породы; эндогенные и экзогенные геологические процессы; основные структурные элементы земной коры; основные положения теории тектоники литосферных плит; происхождение и строение Земли, слои внутри Земли; современные движения земной коры;	Тема 1-18	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим

естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ких дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользования.	методы исследования магнитного поля Земли; состав и строение атмосферы; физические процессы происходящие в атмосфере; динамические и тепловые пограничные слои атмосферы; модели атмосферы, используемые при определении поправки в геодезических измерениях; сущность геофизических полей и технологиями их исследований; общую характеристику процесса сбора, обработки сейсмической информации; методы математического описания физических явлений и процессов; о магнетизме пород и минералов, об источниках тепла и теплового потока Земли; о физических процессах в недрах Земли, методах изучения внутреннего строения Земли, составе и состоянии вещества недр Земли, а также характере основных геодинамических процессов, протекающих в её недрах; физические основы механики, электричества и магнетизма, физики Земли и атмосферы, колебаний и волн, электродинамики; внутреннее строение Земли и тектонических процессов. Уметь: пользоваться учебной и справочной литературой; использовать законы физики для объяснения различных явлений в природе и технике; решать задачи на основе изученных законов; использовать основные понятия и законы химии, знания о кинетических параметрах процесса, о физико-химических характеристиках веществ; применять теоретические знания физики Земли в решении практических задач; применять физические законы для описания различных физических явлений Владеть: методиками изучения физических полей Земли, а также интерпретации данных; знаниями в области геофизики для решения научно-исследовательских задач; знаниями по физическим свойствам горных пород; навыками при расчетах вариаций геофизических полей; представлениями о	занятиям, индивидуальное задание, контрольная работа, экзамен.
---	---	--	--

			современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук; методами математического описания физических явлений и процессов.		
--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Физика Земли»

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия и лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- комбинированный контроль усвоения теоретического материала;
- защита практических занятий;
- контрольная работа для заочного отделения.

Вопросы для обсуждения на практических и семинарских занятиях (в виде докладов и сообщений)

1. Место планеты Земля в Солнечной системе
2. Основные характеристики планет солнечной системы
3. Форма, размеры и движение Земли
4. Закон всемирного притяжения и ускорение свободного падения
5. Этапы исследования Луны
6. Влияние смены Лунных фаз на организм человека.
7. Лунные и солнечные затмения.
8. Роль Луны для Земли.
9. Образование планеты Земля.
10. История эволюции Земли. Катархей.
11. История эволюции Земли. Архей.
12. История эволюции Земли. Протерозой.
13. История эволюции Земли. Палеозой.
14. История эволюции Земли. Мезозой.
15. История эволюции Земли. Кайнозой.
16. Геологическое будущее Земли.
17. Основные понятия и характеристики землетрясений
18. Интенсивность землетрясений
19. Последствия землетрясений
20. Методы прогнозирования землетрясений

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)

хорошо (4)	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам

1. Гипотезы образования Вселенной.
2. Какие причины лежат в основе образования Вселенной?
3. Какие силы способствовали образованию планеты Земля?
4. Назовите основные этапы формирования космического тела – планета Земля.
5. Какая роль метеоритов в образовании Земли?
6. Какая роль отводится Солнцу в образовании Земли?
7. Как влияют планеты Солнечной системы на поведение Земли?
8. Каковы структуры пульсаций на Солнце?
9. Роль геологических методов в исследованиях состава земной коры.
10. Какие особенности глубинного строения Земли?
11. Чем отличается состав Земли от других планет Солнечной системы?
12. Как определяется возраст Земли?
13. Где находится граница Мохоровича?
14. Что входит в минеральный состав Земли?
15. Какой состав осадочного слоя?
16. Характеристики вращения Луны вокруг Земли.
17. В чем проявляется влияние Луны на Землю?
18. Как влияет Луна на гидросферу Земли?
19. Математическая интеграция закона тяготения
20. В чем заключается физический смысл гравитационной постоянной?
21. Каков механизм тяготения двух тел?
22. Как определить величину ускорения свободного падения?
23. Что такое аномалия силы тяжести?
24. Каков механизм образования приливов и отливов?
25. Какие функции выполняет магнитное поле Земли?
26. Что значит дрейф магнитных полюсов?
27. Чем вызваны особенности строения магнитосферы?
28. Что называется магнитным наклонением?
29. Как происходит перераспределение тепла в земной коре?
30. Что подразумевается под термическим режимом земных недр?
31. Как меняется геотермический градиент на Земле?
32. Какие источники относятся к внутренним?

- 33.Какие источники относятся к внешним?
- 34.Как изменяется геотермический градиент?
- 35.Какая роль принадлежит радиоактивности в накоплении геотермальной энергии?
- 36.Что относится к локализованным геотермальным ресурсам?
- 37.В чем сущность тектонических процессов?
- 38.Перечислите новые геотектонические гипотезы.
- 39.Перечислите крупные литосферные плиты.
- 40.Какие существуют типы сейсмических волн?
- 41.Что относится к поперечным волнам сдвига?
- 42.Как меняется скорость распространения сейсмических волн?
- 43.Физическая сущность землетрясений.
- 44.Расположения очагов сильнейших землетрясений за последние 10 лет.
- 45.Особенности сейсмического районирования. Экологические последствия землетрясений
- 46.Что определяет закон Гука?
- 47.Что понимается под естественной радиоактивностью?
- 48.В чем сущность радиометрических методов?
- 49.Особенности уран-свинцового метода радиоуглеродного способа.
- 50.С какой точностью определяют возраст Земли?
- 51.Что такое космические лучи, каков спектр энергий космических лучей?
- 52.Как ведет себя заряженная космическая частица в магнитном поле Земли?
- 53.Что такое атмосферные ливни и радиационные пояса Земли?
- 54.Какое влияние космоса на геологические катастрофы?
- 55.Какова роль свободного кислорода в организации жизни на Земле?
- 56.Какова роль микроэлементов в организации жизни на Земле?
- 57.Что послужило началом возрождения жизни после первого оледенения?
- 58.Сущность выводов, сделанных Л. Пастером.
- 59.Роль углерода в организации жизни.
- 60.Роль гравитации в организации жизни на Земле.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

1. Гипотезы образования Вселенной.
2. Какие причины лежат в основе образования Вселенной?
3. Какие силы способствовали образованию планеты Земля?
4. Назовите основные этапы формирования космического тела – планета Земля.
5. Какая роль метеоритов в образовании Земли?
6. Какая роль отводится Солнцу в образовании Земли?
7. Как влияют планеты Солнечной системы на поведение Земли?
8. Какая роль электромагнитного поля Солнца в образовании Земли?
9. Каковы структуры пульсаций на Солнце?
10. Какие последствия сопровождают солнечные пульсации на Земле?
11. Роль геологических методов в исследованиях состава земной коры.
12. Какие особенности глубинного строения Земли?
13. Чем отличается состав Земли от других планет Солнечной системы?
14. Какие функции выполняет ядро Земли?
15. Как определяется возраст Земли?
16. Где находится граница Мохоровича?
17. Что входит в минеральный состав Земли?
18. Какой состав осадочного слоя?
19. Как меняется температура земной коры с глубиной?
20. Что называется геотермической ступенью?
21. Характеристики вращения Луны вокруг Земли.
22. В чем проявляется влияние Луны на Землю?
23. В чем сущность процесса ионизации газов в атмосфере?
24. Как влияет Луна на гидросферу Земли?
25. В чем заключаются причины зарождения циклонов?
26. Математическая интеграция закона тяготения
27. В чем заключается физический смысл гравитационной постоянной?
28. Каков механизм тяготения двух тел?
29. Как меняется величина ускорения свободного падения?
30. Как определить величину ускорения свободного падения?
31. Что относится к характеристикам гравитационного поля?
32. Что такое аномалия силы тяжести?
33. В чем смысл принципа изостазии?
34. Каков механизм образования приливов и отливов?
35. Какие приливообразующие силы формирует Луна?
36. Какие функции выполняет магнитное поле Земли?
37. Что значит дрейф магнитных полюсов?
38. Чем вызваны особенности строения магнитосферы?
39. Что называется магнитным наклонением?
40. Что понимается под инверсией магнитного поля?

41. Как происходит перераспределение тепла в земной коре?
42. Что подразумевается под термическим режимом земных недр?
43. Как меняется геотермический градиент на Земле?
44. Какие источники относятся к внутренним?
45. Какие источники относятся к внешним?
46. Что называется нейтральным слоем?
47. Как изменяется геотермический градиент?
48. Какая роль принадлежит радиоактивности в накоплении геотермальной энергии?
49. Что относится к локализованным геотермальным ресурсам?
50. В чем сущность тектонических процессов?
51. Перечислите новые геотектонические гипотезы.
52. Перечислите крупные литосферные плиты.
53. Перечислите основные положения тектоники.
54. Какие существуют типы сейсмических волн?
55. Что относится к поперечным волнам сдвига?
56. Как меняется скорость распространения сейсмических волн?
57. Что называют упругостью?
58. Физическая сущность землетрясений.
59. Расположения очагов сильнейших землетрясений за последние 10 лет.
60. Особенности сейсмического районирования.
61. Экологические последствия землетрясений.
62. Что определяет закон Гука?
63. Что понимается под естественной радиоактивностью?
64. В чем сущность радиометрических методов?
65. Особенности уран-свинцового метода.
66. Особенности радиоуглеродного способа.
67. С какой точностью определяют возраст Земли?
68. Что такое космические лучи, каков спектр энергий космических лучей?
69. Как ведет себя заряженная космическая частица в магнитном поле Земли?
70. Что такое атмосферные ливни?
71. Что такое радиационные пояса Земли?
72. Можно ли предсказывать гелиомагнитные возмущения?
73. Какое влияние космоса на геологические катастрофы?
74. Какова роль свободного кислорода в организации жизни на Земле?
75. Какова роль микроэлементов в организации жизни на Земле?
76. Что послужило началом возрождения жизни после первого оледенения?
77. Какова роль газового состава атмосферы на организацию жизни на Земле?
78. В чем сущность гипотезы В.И. Вернадского?
79. Сущность выводов, сделанных Л. Пастером.
80. Роль углерода в организации жизни.
81. Роль гравитации в организации жизни на Земле.

82. Какие этапы тектономагматической активизации выделяют в истории развития Земли?
83. Какой вывод о тепловой эволюции Земли можно сделать на основании анализа формирования в геологической истории Земли различных типов эндогенных месторождений?
84. Какие геологические и физические процессы преобладают на Земле в период геократонного режима ее развития?
85. Чем может быть вызвана периодическая смена геократонных и талассократонных режимов развития Земли?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)