

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет Горно-металлургической промышленности и
строительства

Кафедра Геотехнологий и безопасности производств



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика Земли

(наименование дисциплины)

21.05.02 Прикладная геология

(код, наименование направления)

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений
твердых полезных ископаемых

(профиль подготовки)

Квалификация Горный инженер - геолог
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Физика Земли» является формирование у будущих инженеров-геологов знаний о внутреннем строении Земли, источниках ее энергии и физических полях, необходимых для систематизации знаний, полученных в рамках изучения математических и естественнонаучных дисциплин.

Задачи дисциплины:

Задачи изучения дисциплины: формирование представлений о природе глобальных геофизических полей Земли и физических процессов, протекающих в её недрах; умение увязывать периодичность геологических процессов с космическими периодичностями; получение знаний по поиску данных о физических параметрах Земли, распределении землетрясений.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-3) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – является элективной дисциплиной и входит в часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений программы подготовки обучающихся по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых».

Дисциплина реализуется кафедрой геотехнологий и безопасности производств.

Основывается на базе дисциплин: Математика», «Физика», «Геология», «Кристаллография и минералогия», «Структурная геология», «Петрография».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Геофизические методы поисков полезных ископаемых», «Поиски и оценка полезных ископаемых», «Промышленные типы месторождений полезных ископаемых», «Геотектоника и геодинамика».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере изучения особенностей физических полей планеты Земля при поисках и разведке жидких и твердых полезных ископаемых.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (102 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Физика Земли» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3	ОПК-3.1. Знать основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ с целью изучения воспроизводства минерально-сырьевой базы. ОПК-3.2. Уметь анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения, применять в практической деятельности фундаментальные понятия, законы естественнонаучных дисциплин, модели классического и современного естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Владеть навыками использования необходимых научных знаний при проведении научно-исследовательских работ, направленных на изучение и воспроизводство минерально-сырьевой базы.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	8	8
Подготовка к коллоквиуму	4	4
Аналитический информационный поиск	14	14
Работа в библиотеке	14	14
Подготовка к зачету	10	10
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 10 тем:

- тема 1 (Космология, происхождение и общее строение Земли.);
- тема 2 (Особенности геологического строения Земли);
- тема 3 (Эволюция Земли в свете представлений тектоники литосферных плит);
- тема 4 (Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений);
- тема 5 (Магнитное поле Земли);
- тема 6 (Гравитационное поле Земли.);
- тема 7 (Электрическое поле Земли.);
- тема 8 (Радиоактивность и возраст Земли);
- тема 9 (Тепловое поле Земли);
- тема 10 (Физика атмосферы).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Космология, происхождение и общее строение Земли.	1.1 Космология. Первые идеи об устройстве Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая модели устройства Вселенной. Современные представления о формировании Вселенной. Теория Большого взрыва. Форма галактик. Зарождение звезд. Формирование «сверхновой». Источник энергии звезд. Материал Вселенной. 1.2. Устройство Солнечной системы. Формирование Солнечной системы. Протопланетный диск. Планетезималь, протопланета. Строение, состав и физические характеристики Солнца. Главные процессы, происходящие в оболочках Солнца. Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс). Принципиальные особенности строения Земли. Образование Луны. Планеты группы Юпитера. Статус Плутона. Астероиды и кометы.	4	1.1 Физические параметры земных оболочек 1.2 Расчет основных параметров Земли	2	—	—
	Особенности геологического строения Земли.	Особенности строения Земли в пределах континентов и океанов. Главные оболочки Земли.	1	Расчет температур в пределах земной коры до глубин	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		Параметры континентальной литосферы. Параметры океанической литосферы.		около 100 км Вычисление температуры для модели земной коры	2		
3	Эволюция Земли в свете представлений тектоники литосферных плит.	3.1 Становление и принципиальные положения концепции тектоники литосферных плит. Идея дрейфа континентов. Аргументы Альфреда Вегенера. Недостатки идеи дрейфа континентов. Спрединг и субдукция. Основные положения тектоники литосферных плит. Энергетические источники дрейфа литосферных плит. Возраст современной океанической литосферы. 3.2. Геодинамические обстановки (ГО) и особенности их геофизического проявления. 3.2.1 Внутриплитные ГО: горячие точки и мантийные плюмы; внутриконтинентальные рифты; внутриплитные бассейны; пассивные континентальные окраины.	3	Определение абсолютного возраста геологических образований	4	—	—
4	Сейсмическое районирование и	Задачи и методы сейсмологии. Сейсмичность	1	4.1 Определение местоположения	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
6	Гравитационное поле Земли.	Основы гравиметрии. Гравитационное поле земли, его пространственное изменение. Гравитационные аномалии. Приливные колебания земной поверхности. Измерения приливных колебаний.	1				
7	Электрическое поле Земли.	Классификация естественных электрических полей различной природы земной коры. Естественное постоянное электрическое поле, его характеристики. Естественное переменное электромагнитное поле, его свойства. Глубина проникновения электромагнитной волны в Землю. Электропроводность земной коры, ядра и мантии Земли. Электрические поля континентов и океанов. Атмосферное электричество.	2				
8	Радиоактивность и возраст Земли.	Главные приложения свойств радиоактивного распада в геофизике. Типы радиоактивного излучения. Проникающая способность гамма лучей. Радиометрические методы при поисках рудных месторождений и в задачах геологического картирования. Самые древние	2				

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		породы Земли. Материал и возраст метеоритов. Возраст Земли и Солнечной системы. Абсолютный и относительный возраст. Геохронологическая шкала. Возраст Земли и периодизация геологических событий. Изотопные методы определения возраста минералов и горных пород.					
9	Тепловое поле Земли.	Энергетические процессы, в которых участвует Земля. Процессы генерации и передачи тепла. Теория твёрдого тела и её применение в геотермии. Тепловое состояние Земли – реперные температуры.	1	Тепловое поле Земли.	2		
10	Физика атмосферы	Строение и основные характеристики атмосферы. Астрономическая и земная рефракция	1			-	-
Всего аудиторных часов			18	18		—	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Особенности геологического строения Земли.	Особенности строения Земли в пределах континентов и океанов. Главные оболочки Земли. Параметры континентальной литосферы. Параметры океанической литосферы.	2	1.1 Физические параметры земных оболочек 1.2 Расчет основных параметров Земли	2	–	–
	Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений.	Задачи и методы сейсмологии. Сейсмичность Земли. Механизм очага землетрясения. Классификация землетрясений. Сейсмические волны и их траектории в теле планеты. Годографы. Собственные колебания Земли. Фоновые колебания Земли: микросейсмы и цунами.	2				
Всего аудиторных часов			4	2		–	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 40 баллов;
- практические работы – всего 40 баллов;
- за выполнение индивидуального и домашнего задания – всего 20 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине «Физика Земли» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1. Космология, происхождение и общее строение Земли.

1. Опишите гипотезу «Большого взрыва»?
2. Как устроены галактики?
3. Назовите материал Вселенной?
4. Что является источником энергии звезд?
5. Как формируются и как умирают звезды?
6. Когда зародилась и как устроена Солнечная система?
7. Как устроено Солнце?
8. Как сформировались планеты?
9. Назовите главные отличия строения и состава Земли от планет земной группы?
10. Охарактеризуйте общие особенности строения и состава планет группы Юпитера и их принципиальные различия?

Тема 2 Особенности геологического строения Земли

1. Опишите особенности строения Земли в пределах континентов и океанов?
2. Какие аспекты включает особенности геологического строения Земли?
3. Назовите главные оболочки Земли?
4. Назовите параметры континентальной литосферы?
5. Назовите параметры океанической литосферы?

Тема 3 Эволюция Земли в свете представлений тектоники литосферных плит

1. Назовите основные положения тектоники литосферных плит?
2. Опишите внутриплитные геодинамические обстановки?
3. Опишите дивергентные геодинамические обстановки?
4. Опишите конвергентные геодинамические обстановки?
5. Опишите коллизионные обстановки?
6. Приведите трансформные границы литосферных плит и региональные сдвиги?
7. Опишите энергетические источники дрейфа литосферных плит?

Тема 4 Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений

1. Опишите глобальную сейсмологию и сейсмические волны?
2. Дайте характеристику длины волны, амплитуды, частоты? Что такое сейсмическая скорость? Что такое волновой фронт и луч?

3. Приведите измерения сейсмических волн. Сейсмографы и геофоны?
4. Определение путей луча. Продольные и поперечные волны. Рефрагированные волны.
5. Опишите сейсмическую модель Земли?
6. Что такое и как определяется трассы лучей в Земле? Что такое сейсмическая томография?
7. Что такое землетрясение? Какие зоны включает ареалы развития землетрясений?
8. Опишите геодинамические обстановки формирования землетрясений?
9. Опишите механизмы землетрясений? Приведите расчет положения источника землетрясения? Что такое гипоцентр и эпицентр землетрясения?
10. Приведите измерения величин землетрясений? Приведите последствия землетрясений?
11. Опишите сейсмоактивные зоны территории России?

Тема 5 Магнитное поле Земли

1. Приведите теоретические основы геомагнетизма?
2. Что такое магнитное склонение и магнитное наклонение?
3. Что такое нормальное *геомагнитное поле Земли*, *аномальное магнитное поле*, *вариации земного магнетизма*?
4. Дайте определение плазмосферы и солнечному ветру?
5. Приведите характеристику намагниченности и магнитной восприимчивости горных пород и руд?
6. Дайте определение точки Кюри? Что такое палеомагнетизм и магнитостратиграфия?
7. Дайте определение полосовым магнитным аномалиям?

Тема 6 Гравитационное поле Земли

1. Что такое гравитационное поле Земли?
2. Чем характеризуется гравитационное поле Земли?
3. Что такое потенциал гравитационного поля?
4. Чему соответствует изменение силы тяжести на 1мГал?
5. Назовите части гравитационного поля Земли?
6. Какими четырьмя параметрами характеризуется нормальное гравитационное поле (гравитационное поле Нормальной Земли)?
7. Как можно определить уклонение отвесной линии?
8. Что такое гравиметр? Его принцип работы?
9. Как вычисляется уровень поверхности океана (примерно соответствующий поверхности геоида) относительно центра масс Земли?
10. Что такое топография морской поверхности?

Тема 7 Электрическое поле Земли

1. Приведите естественные переменные электромагнитные поля. Магнитосфера Земли. Плазмосфера. Ионосфера.
2. Дайте определение магнитотеллурическому полю. Приведите характеристику естественному переменному полю атмосферной природы?
3. Дайте определение понятию естественные постоянные электрические поля

Земли?

4. Дайте определение понятию электрохимические естественные поля?
5. Дайте определение понятию естественные поля электрокинетической природы?

Тема 8 Радиоактивность и возраст Земли.

1. Приведите главные приложения свойств радиоактивного распада в геофизике?
2. Приведите Типы радиоактивного излучения.
3. Опишите гамма-метод. Спектрометр и радиометр. Проникающая способность гамма лучей. Наземная и аэросъемка?
4. Приведите радиометрические методы при поисках рудных месторождений и в задачах геологического картирования?
5. Как определяется возраст пород и метод радиометрического датирования. Принципиальная схема радиометрического датирования?
6. Какие самые древние породы Земли?
7. Опишите материал и возраст метеоритов, возраст Земли?

Тема 9 Тепловое поле Земли

1. Охарактеризуйте базовые идеи геотермии, формы перемещения тепла, конвекцию и кондукцию внутри Земли?
2. Что такое тепловой поток и температура, теплопроводность?
3. Что такое континентальная литосфера и радиоактивность, теплогенерация?
4. Что такое геотермальная энергия и геотермальные ресурсы?
5. Опишите формы использования тепла Земли: натуральный пар; горячая вода; горячие сухие породы; тепловые насосы?
6. Что такое тепловое излучение, тепловизоры, радиотепловые и инфракрасные съемки?

Тема 10 Физика атмосферы

1. Что такое физика атмосферы?
2. Назовите факторы, которыми определялся процесс образования атмосферы?
3. Как образовалась четвертичная атмосфера, обладающая окислительными свойствами?
4. Назовите параметры Земной атмосферы?
5. Что такое атмосфера Земли? Из чего она состоит?
6. Что такое тропосфера?
7. Приведите характеристику температуры в тропосфере?

6.3 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)

1. Как устроены галактики?
2. Назовите материал Вселенной?
3. Что является источником энергии звезд?
4. Как формируются и как умирают звезды?
5. Когда зародилась и как устроена Солнечная система?
6. Как устроено Солнце?

7. Как сформировались планеты?
8. Назовите главные отличия строения и состава Земли от планет земной группы?
9. Охарактеризуйте общие особенности строения и состава планет группы Юпитера и их принципиальные различия?
10. Опишите особенности строения Земли в пределах континентов и океанов?
11. Какие аспекты включает особенности геологического строения Земли?
12. Назовите главные оболочки Земли?
13. Назовите параметры континентальной литосферы?
14. Назовите параметры океанической литосферы?
15. Назовите основные положения тектоники литосферных плит?
16. Опишите внутриплитные геодинамические обстановки?
17. Опишите дивергентные геодинамические обстановки?
18. Опишите конвергентные геодинамические обстановки?
19. Опишите коллизионные обстановки?
20. Приведите трансформные границы литосферных плит и региональные сдвиги?
21. Опишите энергетические источники дрейфа литосферных плит?
22. Опишите глобальную сейсмологию и сейсмические волны?
23. Дайте характеристику длины волны, амплитуды, частоты? Что такое сейсмическая скорость? Что такое волновой фронт и луч?
24. Приведите измерения сейсмических волн. Сейсмографы и геофоны?
25. Определение путей луча. Продольные и поперечные волны. Рефрагированные волны.
26. Опишите сейсмическую модель Земли?
27. Что такое и как определяется трассы лучей в Земле? Что такое сейсмическая томография?
28. Что такое землетрясение? Какие зоны включает ареалы развития землетрясений?
29. Опишите геодинамические обстановки формирования землетрясений?
30. Опишите механизмы землетрясений? Приведите расчет положения источника землетрясения? Что такое гипоцентр и эпицентр землетрясения?
31. Приведите измерения величин землетрясений? Приведите последствия землетрясений?
32. Опишите сейсмоактивные зоны территории России?
33. Приведите теоретические основы геомагнетизма?
34. Что такое магнитное склонение и магнитное наклонение?
35. Что такое нормальное геомагнитное поле Земли, аномальное магнитное поле, вариации земного магнетизма?
36. Дайте определение плазмосферы и солнечному ветру?
37. Приведите характеристику намагниченности и магнитной восприимчивости горных пород и руд?

38. Дайте определение точки Кюри? Что такое палеомагнетизм и магнитостратиграфия?
39. Дайте определение полосовым магнитным аномалиям?
40. Что такое гравитационное поле Земли?
41. Чем характеризуется гравитационное поле Земли?
42. Что такое потенциал гравитационного поля?
43. Чему соответствует изменение силы тяжести на 1мГал?
44. Назовите части гравитационного поля Земли?
45. Какими четырьмя параметрами характеризуется нормальное гравитационное поле (гравитационное поле Нормальной Земли)?
46. Как можно определить отклонение отвесной линии?
47. Что такое гравиметр? Его принцип работы?
48. Как вычисляется уровень поверхности океана (примерно соответствующий поверхности геоида) относительно центра масс Земли?
49. Что такое топография морской поверхности?
50. Приведите естественные переменные электромагнитные поля. Магнитосфера Земли. Плазмосфера. Ионосфера.
51. Дайте определение магнитотеллурическому полю. Приведите характеристику естественному переменному полю атмосферной природы?
52. Дайте определение понятию естественные постоянные электрические поля Земли?
53. Дайте определение понятию электрохимические естественные поля?
54. Дайте определение понятию естественные поля электрокинетической природы?
55. Приведите главные приложения свойств радиоактивного распада в геофизике?
56. Приведите Типы радиоактивного излучения.
57. Опишите гамма-метод. Спектрометр и радиометр. Проникающая способность гамма лучей. Наземная и аэросъемка?
58. Приведите радиометрические методы при поисках рудных месторождений и в задачах геологического картирования?
59. Как определяется возраст пород и метод радиометрического датирования. Принципиальная схема радиометрического датирования?
60. Какие самые древние породы Земли?
61. Опишите материал и возраст метеоритов, возраст Земли?
62. Охарактеризуйте базовые идеи геотермии, формы перемещения тепла, конвекцию и кондукцию внутри Земли?
63. Что такое тепловой поток и температура, теплопроводность?
64. Что такое континентальная литосфера и радиоактивность, теплогенерация?
65. Что такое геотермальная энергия и геотермальные ресурсы?
66. Опишите формы использования тепла Земли: натуральный пар; горячая вода; горячие сухие породы; тепловые насосы?

67. Что такое тепловое излучение, тепловизоры, радиотепловые и инфракрасные съемки?
68. Что такое физика атмосферы?
69. Назовите факторы, которыми определялся процесс образования атмосферы?
70. Как образовалась четвертичная атмосфера, обладающая окислительными свойствами?
71. Назовите параметры Земной атмосферы?
72. Что такое атмосфера Земли? Из чего она состоит?
73. Что такое тропосфера?
74. Приведите характеристику температуры в тропосфере?

6.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Захаров, В. С. Физика Земли : учебник / В.С. Захаров, В.Б. Смирнов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 328 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/18637. - ISBN 978-5-16-010686-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1290480> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Егоров, А. С. Физика Земли : учебник / А. С. Егоров ; под редакцией А. Н. Телегин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-94211-717-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71707.html> (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71707>.

2. Захаров, В. С. Строение и физика Земли. Вводный курс : учебное пособие / В.С. Захаров, В.Б. Смирнов. — Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2018. — 224 с. - ISBN 978-5-91559-225-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1022504> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Егоров, А. С. Физика Земли : учебник / А. С. Егоров ; под редакцией А. Н. Телегин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-94211-717-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —

URL: <https://www.iprbookshop.ru/71707.html> (дата обращения: 25.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Учебно-методическое обеспечение

1. Левченко, Э. П. Физика Земли. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / Э. П. Левченко, В. А. Давиденко, А. А. Ноженко. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. — 209 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122696.html> (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Лекционная аудитория</i> , оборудованная специализированной (учебной) мебелью: доска для написания мелом. Коллекции минералов и горных пород - 4 шт. Коллекция кристаллов - 1шт. Микроскоп поляризационный - 2 шт. Микроскоп МБИ-3 - 1 шт. Микроскоп стереоскопический - 1 шт. Компас - 5 шт. Геохронологическая таблица - 1 шт. Настенные наглядные пособия - 10 шт.	ауд. <u>310</u> корп. <u>6</u>
<i>Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы:</i> Доска для написания мелом - 1 шт. Коллекции минералов и горных пород - 4 шт. Компас - 4 шт.	ауд. <u>312а</u> корп. <u>6</u>

**Лист согласования рабочей программы дисциплины
«Физика Земли»**

Разработал:

Ст. преп. кафедры
геотехнологий и безопасности
производств


(подпись)

Н. В. Хоружая

И. о. заведующего кафедрой
геотехнологий и безопасности
производств


(подпись)

О. Л. Кизияров

Протокол № 1 заседания кафедры геотехнологий и безопасности производств
от 27.08.2024.

И. о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности и
строительства


(подпись)

О. В. Князьков

Согласовано:

Председатель методической
комиссии по специальности
21.05.02 Прикладная геология


(подпись)

О. Л. Кизияров

Начальник учебно-
методического центра


(подпись)

О. А. Коваленко

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	