

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**Рабочая программа дисциплины
Основы геофизики**

Образовательная программа среднего профессионального
образования – программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность
05.02.03 Метеорология

программа базовой подготовки на базе среднего общего образования

Форма обучения
Очная

Утверждаю
Проректор по учебной работе

_____ Н.О. Верещагина

Рассмотрена и утверждена на заседании ученого
совета метеорологического факультета

«12» декабря 2022 г., протокол № 5

Декан метеорологического факультета

_____ Я.В. Дробжева

Санкт-Петербург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1.1. Область применения программы..... | 4 |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПП ССЗ..... | 4 |
| 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины...4 | 4 |
| 1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины:..... | 5 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы | 6 |
| 2.2. Тематический план и содержание дисциплины..... | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 10 |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | 10 |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Основы геофизики

1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ПП ССЗ) по специальности **05.02.03 Метеорология**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПП ССЗ

ОП (общепрофессиональный цикл).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- *понимать и интерпретировать комплексную геофизическую информацию, получаемую при исследовании геосфер;*
- *использовать геофизическую информацию при изучении и анализе гидрометеорологических процессов.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- *методологические основы геофизики;*
- *современные взгляды на устройство Вселенной и Солнечной системы как ее структурного элемента;*
- *геометрические модели Земли;*
- *устройство поверхности Земли и ее геосфер;*
- *основные характеристики геофизических полей;*
- *геохронологические шкалы;*
- *связь физических полей Земли с природными и антропогенными процессами;*
- *возможности геофизических методов, применяемых при исследовании всех геосфер;*
- *характер и принципы взаимодействия геосфер;*
- *устройство и функционирование границ океан-литосфера и атмосфера – литосфера;*
- *основные теории развития поверхности литосферы.*

Формируемые компетенции:

| Код | Наименование результата обучения |
|-------|---|
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпритацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |

1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **56** ч., в том числе:

- обязательных учебных занятий - **56** ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|---|---------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка | 56 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| лекции | 26 |
| практические занятия | 22 |
| Самостоятельная работа обучающегося | - |
| Аттестация в форме: <i>экзамен (3 семестр)</i> | |

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04. Основы геофизики

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов |
|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1. Введение. Геофизические данные, их обработка и интерпретация. | 1.1.Предмет, содержание и основные задачи геофизики в рамках общего курса о природе Земли. 1.2.Методологические основы геофизики. 1.3.Этапы её развития на фоне смены геологических парадигм. 1.4.Геофизические методы измерений и анализа экспериментальных данных. 1.5.Моделирование как метод познания, понятия объективности и истинности моделей и теорий, современные взгляды на природные системы и законы, лежащие в основе наук о Земле. | 4 |
| Раздел 2. Земля в структуре Вселенной. | 1.1.Современные представления о Вселенной. 1.2.Понятие Метагалактики, ее материальное и полевое наполнение, возраст. 1.3.Нестационарность Вселенной, закон Хаббла, теория Большого взрыва. 1.4.Звезды, их рождение, жизнь и смерть. 1.5.Галактики, сверхсистемы галактик. 1.6.Строение нашей Галактики, ее структурные и физические характеристики. 1.7.Гипотезы происхождения Солнечной системы. Ее общая характеристика. Правило Тициуса-Боде, законы Кеплера, закон всемирного тяготения. Астероиды, метеориты, кометы. 1.8.Геометрические модели Земли, её планетарные характеристики. | 8 |
| | Консультация перед контрольной работой | 4 |
| Раздел 3. Физические модели Земли. | 1.1.Устройство поверхности нашей планеты. Гипсографическая кривая. Морфометрические характеристики океанов и континентов. 1.2.Внешние оболочки Земли. Условия существования, происхождение, состав, элементы структуры атмосферы. Условия существования, происхождение, состав, элементы структуры гидросферы. 1.3.Биосфера. Состав, границы, энергетическое значение для Земли. Связь с экологическими системами. Слой жизни и техносфера. Их связь с внешними геосферами. 1.4.Внутренние оболочки земли. Структурная и очаговая сейсмология. Сейсмические модели внутреннего строения Земли. Собственные колебания Земли. Механические модели Земли (плотность, давление, температура, ускорение силы тяжести, | 8 |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>добротность).</p> <p>1.5.Современные понятия о земной коре. Типы земной коры, их вещественная и структурная характеристики. Мантия и ядро Земли. Кристаллы. Минералы. Горные породы. Магматизм. Метаморфизм. Тектонические деформации.</p> | |
| <p>Раздел 4. Геофизические поля.</p> | <p>1.1.Гравитационное поле. Фигура Земли. Гравитационные аномалии. Поправки Фая и Буге. Принципы изостазии. Гравитационное взаимодействие системы Земля – Луна.</p> <p>1.2.Тепловое поле. Тепловой поток. Закон Фурье. Геотермический градиент в коре и верхней мантии. Пределы для температур в Земле. Конвекция в мантии. Источники тепловой энергии Земли.</p> <p>1.3.Магнитное поле. Его физическая природа, общая характеристика. Основные параметры. Магнитные полюса, их миграция в геологической истории Земли. Вариации магнитного поля. Магнитные бури.</p> <p>1.4.Электрические поля. Процессы в магнитосфере и ионосфере, солнечная активность. Поля теллурических и грозовых разрядов, техногенные поля.</p> <p>1.5.Радиационные поля. Понятие радиоактивности. Общая характеристика природных радиоактивных семейств, их распределение в земной коре и роль в энергетическом балансе Земли.</p> | 8 |
| <p>Раздел 5. Пространство и время в науках о Земле.</p> | <p>1.1.Пространственно-временной изоморфизм. Принцип Н. Стенона и его иллюстрация на геологических примерах. Относительная геохронология. Стратиграфическая шкала. Её событийная основа, безразмерность и последовательный характер. Структура стратиграфической шкалы планетарного масштаба (международная стратиграфическая шкала, МСШ).</p> <p>1.2.Абсолютная геохронологическая шкала. Понятие геологического возраста пород и структурных подразделений земной коры. Уравнение радиоактивного распада. Принципиальные допущения при оценках абсолютного возраста.</p> <p>1.3.Магнитная геохронологическая шкала. Её физическая основа. Макеты магнитных геохронологических шкал.</p> | 8 |
| <p>Раздел 6. Взаимодействие внутренних геосфер.</p> | <p>1.1.Геодинамические системы и циклы.</p> <p>1.2.Теория тектоники литосферных плит. Основные положения. Литосфера и астеносфера. Конструктивные границы плит. Океанические хребты. Зоны субдукции. Трансформные разломы и тройные сочленения. Вулканизм и горячие точки. Движения плит. Тектоника на сфере. Модели движения плит.</p> <p>1.3.Современные горизонтальные движения. Палеогеодинамические реконструкции. Палеомагнетизм. Континентальная коллизия. Мантийная конвекция и тектоника литосферных плит.</p> | 8 |
| <p>Раздел 7.</p> | <p>1.1.Радиационный теплообмен между Солнцем, Землей и Космосом. Энергетический</p> | 4 |

| | | |
|------------------------------------|---|-----------|
| Взаимодействие внешних геосфер. | <p>баланс солнечного излучения.</p> <p>1.2. Взаимодействие океана и атмосферы. Взаимодействие океана и литосферы.</p> <p>1.3. Абразионно-аккумулятивные процессы на внутреннем шельфе.</p> <p>1.4. Осадкообразование в открытом океане. Водообмен литосферы и океана.</p> <p>1.5. Тектогенез океанического дна. Взаимодействие атмосферы и суши. Выветривание.</p> <p>Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность вод. Озера и болота.</p> <p>Геологическая деятельность льда.</p> | |
| | Экзамен | 4 |
| | Всего: | 56 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия:

211 Кабинет «Основ автоматики», оснащенный специализированной мебелью, переносным мультимедиа проектором, комплектом учебно-наглядных пособий

317 Лаборатория электротехники, электроники и электрорадиоизмерений, оснащенная специализированной мебелью, персональными компьютерами, лабораторными установками и приборами

420 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, оснащенное столами, инструментами для ремонта и обслуживания учебного оборудования, комплектующими и расходными материалами для оргтехники

103.2 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

207 Компьютерный зал (для самостоятельной работы обучающихся), оснащенный специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, учебно-методических изданий, Интернет-ресурсов, электронные ресурсы

Учебные издания

Основные:

1. Павлов А.Н. Геофизика. Общий курс о природе Земли. Учебник. Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: РГГМУ, 2015. – 455 с. Электронный библиотечный ресурс:

http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_0d48a3cab3e42168041cc8c1b902cd3.pdf

2. Трухин В.И., Показеев К.В., Куницын В.Е. Общая и экологическая геофизика. –М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 576 с.

3. Физика Земли: учебник / В.С. Захаров, В.Б. Смирнов. – М.: ИНФА-М, 2016. – 328 с.

4. Мохнач М.Ф., Прокофьева Т.И. Геология. Учебник для вузов. Книга 1. Геосферы – СПб.: изд. РГГМУ, 2010. – 263 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503202005.pdf
5. Мохнач М.Ф., Прокофьева Т.И. Геология. Учебник для вузов. Книга 2. Геодинамика – СПб.: изд. РГГМУ, 2010. – 280 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504172806.pdf

Дополнительные:

1. Аглонов С.В., Титов К.В. Геофизика для геологов: Учебник. – СПб.: Издательство СПбГУ, 2010. – 248 с.
2. Общая геология: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения / Н. В. Короновский. М.: «КДУ», «Добросвет» , 2018. Электронный библиотечный ресурс: <https://bookonline.ru/product/obshchaya-geologiya>
3. Тарасов Л.В. Атмосфера нашей планеты. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 420 с.
4. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. Учебник. – М.: изд. Академия, 2006. – 448 с.
5. Якушова А.Ф., Хаин В.Е., Славин В.И. Общая геология. Учебник. – М.: изд-во МГУ, 1988. – 448 с.

Интернет- ресурсы

1. <http://znanium.com>. электронная библиотечная система.
2. <http://elibrary.ru>. электронная научная библиотека.
3. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/153112> Экзогенные процессы
4. www.mining-enc.ru/et/endogennye-processy Эндогенные процессы
5. http://www.pegmatite.ru/My_Collection/mineralogy/5tr.htm минералы
6. <https://www.geokniga.org/collections/3608> учебники и монографии по геологии
7. <https://wiki.web.ru/wiki> открытая энциклопедия по наукам о Земле

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе аудиторных учебных занятий, по результатам самостоятельной работы, во время промежуточной аттестации.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в соответствии с программой текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине определены программой текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценка качества подготовки осуществляется в двух направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплины;
- оценка компетенций обучающихся.