

Компонент ОПОП 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
«Экономика. География»
наименование ОПОП

Б1.О.08.03
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины(модуля)

Метеорология и климатология

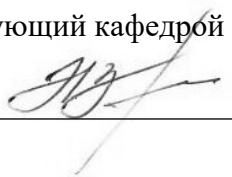
Разработчик (и):
Светлова М.В.
ФИО

доцент кафедры ЭиТБ
должность
К.Г.Н.
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры
экологии и техносферной безопасности
наименование кафедры

протокол № 5 от 11.02.2025 г.

Заведующий кафедрой ЭиТБ



Васильева Ж.В.
ФИО

Мурманск
2025

Пояснительная записка

Объем дисциплины 2 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК–8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области.	Знать: – устройства метеорологических приборов и правила работы с ними; – базовые понятия курса: атмосфера, метеорологические элементы, типы воздушных масс, типы атмосферных фронтов, погода, климат. Уметь: – пользоваться метеорологическими приборами; – определять метеорологические условия; – использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения. Владеть: – понятийным аппаратом дисциплины; – методами обработки, анализа и синтеза информации; – методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.
	ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.	

2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Состав и строение атмосферы. Организация и методы исследования атмосферы

Границы атмосферы. Состав воздуха: основные газы и их значение; водяной пар, аэрозоли и их роль. Гомосфера и гетеросфера. Расслоение атмосферы по вертикали: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера и их характеристика. Нейтросфера и ионосфера. Происхождение атмосферы и ее эволюция. Значение атмосферы. Взаимодействие ее с другими земными оболочками.

Организация и методы исследования атмосферы. Основные метеорологические приборы.

Раздел 2. Солнечная радиация. Тепловой режим атмосферы

Спектральный состав солнечной радиации. Солнечная радиация на верхней границе атмосферы. Солнечная постоянная. Изменение солнечной радиации по широтам в зависимости от угла падения солнечных лучей и продолжительности дня.

Ослабление солнечной радиации в атмосфере в результате отражения, поглощения и рассеяния. Прямая и рассеянная радиация на земной поверхности. Суточный и годовой ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация. Графическое распределение годовой величины суммарной солнечной радиации на поверхности Земли. Альбедо.

Тепличный (оранжерейный) эффект атмосферы. Радиационный баланс (остаточная радиация) и его составляющие.

Схема радиационного баланса. Радиационный баланс подстилающей поверхности, атмосферы и системы «Земля- атмосфера». Географическое распределение радиационного баланса земной поверхности.

Тепловой баланс и его составляющие. Уравнение теплового баланса земной поверхности, атмосферы и системы «Земля- атмосфера». Схема теплового баланса земной поверхности.

Процесс нагревания и охлаждения нижних слоев тропосферы. Турбулентный теплообмен, конвекция, адвекция, теплообмен при фазовых переходах воды (испарении, конденсации, сублимации). Изменение температуры воздуха с высотой. Вертикальный температурный градиент. Адиабатические процессы. Инверсия температуры и ее типы.

Суточный ход температуры воздуха и суточная амплитуда температуры. Заморозки, их типы. Годовой ход температуры воздуха и годовая амплитуда температуры. Основные типы годового хода температур: экваториальный, тропический, тип умеренных широт, полярный. Морской и континентальный ход температур. Зонально-региональные особенности распределения температуры воздуха. Термический экватор. Абсолютный максимум и минимум температуры воздуха на Земле. Тепловые пояса Земли.

Раздел 3. Атмосферное давление и ветер. Циклоны и антициклоны. Типы ветров. Общая циркуляция атмосферы

Единицы измерения давления. Нормальное атмосферное давление. Изменение давления с высотой. Причины изменения давления. Центры действия атмосферы (максимумы и минимумы): постоянные и сезонные (обратимые).

Ветер и его характеристики: направление, скорость, сила. Роза ветров. Факторы, определяющие характеристики ветра: горизонтальный барический градиент, отклоняющая сила вращения Земли, трение. Барический закон ветра. Ветер в свободной атмосфере (вне слоя трения) и у земной поверхности в различных системах изобар (ветры циклонов и антициклонов). Классификация ветров (постоянные, переменные, местные). Местные ветры: бризы, горно-долинные, ветры склонов, фен, бора, ледниковые и стоковые ветры. Суховеи. Использование энергии ветра.

Понятия «циклон» и «антициклон». Классификация циклонов и антициклонов. Тропические циклоны, их особенности, районы возникновения и пути движения. Антициклоны, стадии их развития и пути перемещения. Субтропические антициклоны (максимумы). Малые атмосферные вихри: тромбы, смерчи. Факторы, определяющие общую циркуляцию в тропосфере - нижней стратосфере.

Господствующий западный перенос в верхних слоях атмосферы. Зональность общей циркуляции в нижних слоях атмосферы в связи с зональным распределением давления. Меридиональные составляющие общей циркуляции атмосферы и междуширотный обмен воздуха.

Раздел 4. Влага в атмосфере. Облака. Осадки. Туманы

Формы воды в атмосфере. Влагооборот. Испарение и испаряемость. Факторы, определяющие величину и скорость испарения. Суточный и годовой ход испарения. Географическое распределение испарения на земной поверхности.

Характеристики влажности воздуха: абсолютная влажность, фактическая упругость водяного пара, упругость насыщения, относительная влажность, дефицит влажности, связь между ними и температурой воздуха. Температура точки росы.

Конденсация и сублимация водяного пара на поверхности. Гидрометеоры: роса, иней, изморозь, жидкий и твердый налет, гололед.

Конденсация и сублимация водяного пара в атмосфере. Ядра конденсации. Туманы, их типы и распространение. Облака, условия их образования. Международная классификация облаков.

Атмосферные осадки. Их виды: жидкие (дождь, морось); твердые (снег, крупа, град); смешанные и условия их формирования. Типы осадков по продолжительности и характеру выпадения: ливневые, обложные, моросящие. Интенсивность осадков. Суточный ход осадков на разных широтах. Основные типы годового режима осадков: экваториальный, муссонный, средиземноморский, умеренный морской и континентальный.

Изогеты. Географическое распределение осадков. Самые влажные и самые сухие места на Земле. Атмосферное увлажнение. Гумидные и аридные территории.

Раздел 5. Воздушные массы и атмосферные фронты

Понятие о воздушной массе. Условия формирования воздушных масс. Типы воздушных масс, их характеристики. Теплые и холодные воздушные массы, их физические свойства и трансформация, зональные («географические») типы воздушных масс, воздух морской и континентальный. Понятия «атмосферный фронт», «фронтальная поверхность», «линия фронта», «климатологический фронт». Условия возникновения фронтов. Их типы: теплый, холодный (первого и второго рода).

Раздел 6. Погода и климат

Понятие «погода». Элементы погоды. Классификации погод.

Прогноз погоды краткосрочный и долгосрочный. Методы предсказания погоды. Применение наземных измерений и космических наблюдений. Синоптические карты и их анализ.

Климат. Определение понятия. Климатическая система. Факторы климатообразования: солнечная радиация, циркуляция атмосферы и подстилающая поверхность. Теплооборот и влагооборот - климатообразующие процессы, осуществляющиеся в ходе циркуляции атмосферы.

Изменения и колебания климата в плейстоцене и в историческое время. Проблема прогноза климата будущего. Воздействие человека на климат. Микроклимат - климат приземного слоя атмосферы.

Классификация климатов: Кеппена (по принципу климатических аналогий), Берга (основанная на учете ландшафтно-географических зон), Алисова (генетическая).

Характеристика климатических поясов и областей. Влияние климата на дифференциацию географической оболочки. Общий обзор климатических условий Европы, Азии, Африки, Австралии, Северной и Южной Америки, Антарктиды.

Раздел 7. Оптические явления в атмосфере

Цвет неба. Собственное свечение атмосферы. Классификация оптических явлений.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических и лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Мазуров, Г.И. Учение об атмосфере [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов по направлениям: физика, география, экология и природопользование, гидрометеорология, прикладная гидрометеорология, метеорология специального назначения / Г.И. Мазуров, В.И. Акселевич, А.Р. Иошпа; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. – 133 с. Из ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561184>

Дополнительная литература:

2. Хромов, С.П. Метеорология и климатология [Текст]: учебник / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. – М.: Изд-во Моск. университета: Наука, 2006. – 582 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru>
- 2) Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- 3) Электронная база данных Scopus
- 4) Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) Microsoft Office 2010
- 2) Adobe Reader
- 3) DJVu Reader

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением

доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1- Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения						
	Очная				Заочная		
	Семестр/Курс			Всего часов	Семестр/Курс		
		3/2					Всего часов
Лекции		14		14			
Практические занятия		12		12			
Лабораторные работы		10		10			
Самостоятельная работа		36		36			
Подготовка к промежуточной аттестации		-		-			
Всего часов по дисциплине		72		72			
/ из них в форме практической подготовки		12		12			

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен		-		-			
Зачет		+		+			
Количество расчетно-графических работ		-		-			
Количество контрольных работ		-		-			

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
	Очная форма
1	Состав и строение атмосферы. Организация и методы исследования атмосферы (2 часа)
2	Солнечная радиация и тепловой режим атмосферы (2 часа)
3	Атмосферное давление и ветер. Циклоны и антициклоны. Типы ветров. Общая циркуляция атмосферы (2 часа)
4	Влага в атмосфере. Облака. Осадки. Туманы (2 часа)
5	Воздушные массы и атмосферные фронты. Погода и климат. Климатические пояса Земли (2 часа)
6	Оптические явления в атмосфере (2 часа)

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий
	Очная форма
1	Состав и строение атмосферы (2 часа)
2	Радиационный режим атмосферы (2 часа)

3	Тепловой режим атмосферы (2 часа)
4	Атмосферное давление. Центры действия атмосферы. Ветер (2 часа)
5	Влага в атмосфере. Осадки и испарение (2 часа)