

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра экологии моря**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Учение об атмосфере**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) – Экология и природопользование
Учебный план 2023 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

| Очная | | | | | | | | | | | | Заочная | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|------------|---------------------|-----------------------------------|------|----|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Курс | | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов | РГР, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) | Курс | | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов | Контрольная работа, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) |
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| Всего | 72/2 | 32 | 16 | | 16 | | 36 | | | | | 4 (зач.) | Всего | 72/2 | 10 | 4 | | 6 | | 40 | | 18 | | 4 (зач.) | | | |

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, учебного плана.

Программу разработала А.Ю. Семенова, канд. экон. наук, доцент кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 24.04.2023 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины | Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции |
|--|--|---|---|
| ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования. | Знать: - основные закономерности радиационного и теплового режима Земли; - процессы формирования климата, тенденции изменения климата в глобальном и региональном аспектах. Уметь: - применять базовые знания в области формирования климата. Владеть: - навыками практического применения знаний для анализа экологической ситуации. | Тема 1-8 |
| ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения задач в сфере экологии и природопользования. ОПК-2.2. Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов. | Знать: - общие свойства атмосферы, закономерности наблюдаемых в ней процессов и явлений, их физико-географической сущности. Уметь: - анализировать синоптическую ситуацию и условия самоочищения атмосферы. Владеть: - навыками работы с синоптическими и климатическими картами, графическими материалами и таблицами метеорологических данных для анализа экологической ситуации. | Тема 1-8 |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, общая химия, введение в профессию.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: основы природопользования, учение о биосфере, урбоэкология, учение о гидросфере, охрана окружающей среды, радиационная экология.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

| Наименования разделов, тем | Общее количество часов | Очная форма | | | | | | | | | Заочная форма | | | | | | | | |
|---|------------------------|--------------------------------------|-----------|----|-----------|-----------|---------|-----|--------------|----------|--------------------------------------|----------|----|----------|-----------|---------|--------------------|--------------|----------|
| | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | | | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | | | |
| | | Ауд. | ЛК | ЛЗ | ПЗ (сем) | СР | КП (КР) | РГР | Консультации | Контроль | Ауд. | ЛК | ЛЗ | ПЗ (сем) | СР | КП (КР) | Контрольная работа | Консультации | Контроль |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Семестр 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Предмет и задачи метеорологии и климатологии. Связь с другими науками | 8 | 4 | 2 | | 2 | 4 | | | | | | | | | 6 | | 2 | | |
| Тема 2. Состав и строение атмосферы. Газовый состав атмосферного воздуха | 10 | 4 | 2 | | 2 | 6 | | | | | 1 | 1 | | | 7 | | 2 | | |
| Тема 3. Радиация в атмосфере | 8 | 4 | 2 | | 2 | 4 | | | | | 1 | 1 | | | 5 | | 2 | | |
| Тема 4. Тепловой режим атмосферы. Тепловой баланс земной поверхности | 8 | 4 | 2 | | 2 | 4 | | | | | 2 | 1 | | 1 | 4 | | 2 | | |
| Тема 5. Влагооборот. Облака. Международная классификация облаков. Осадки | 8 | 4 | 2 | | 2 | 4 | | | | | 1 | | | 1 | 5 | | 2 | | |
| Тема 6. Общая циркуляция атмосферы | 8 | 4 | 2 | | 2 | 4 | | | | | 2 | | | 2 | 4 | | 2 | | |
| Тема 7. Климатообразующие процессы | 8 | 4 | 2 | | 2 | 4 | | | | | 1 | 1 | | | 3 | | 4 | | |
| Тема 8. Антропогенное воздействие на атмосферу | 10 | 4 | 2 | | 2 | 6 | | | | | 2 | | | 2 | 6 | | 2 | | |
| Курсовой проект (работа) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Консультации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контроль | 4 | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | 4 |
| Всего часов в семестре | 72 | 32 | 16 | | 16 | 36 | | | | 4 | 10 | 4 | | 6 | 40 | | 18 | | 4 |
| Всего часов по дисциплине | 72 | 32 | 16 | | 16 | 36 | | | | 4 | 10 | 4 | | 6 | 40 | | 18 | | 4 |

4.2 Содержание лекций

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|---|--|-------------------------------------|----------|
| | | очная | заочная |
| Раздел 1. Состав и строение атмосферы. Радиация в атмосфере. Тепловой режим атмосферы. Влагооборот. Вода в атмосфере. Общая циркуляция атмосферы. Климатообразующие процессы. Климатическая система, глобальный и локальный климат. Антропогенное воздействие на атмосферу | | | |
| Тема 1. Предмет и задачи метеорологии и климатологии. Связь с другими науками | | | |
| 1 | История развития, ее связь с другими науками естественного цикла. Метеорологические наблюдения, метеорологическая сеть. Всемирная метеорологическая организация. Всемирная служба погоды. Метеорологические величины и метеорологические явления | 2 | |
| Тема 2. Состав и строение атмосферы. Газовый состав атмосферного воздуха | | | |
| 2 | Постоянные и переменные компоненты. Водяной пар в воздухе. Атмосферные аэрозоли. Роль аэрозолей в атмосферных процессах. Проблемы «парникового эффекта», «аэрозольного эффекта», «озонной дыры». Изменение состава воздуха с высотой. Ионы в атмосфере. Принципы деления атмосферы на слои. Вертикальное строение атмосферы. Понятие о воздушных массах, фронтах и барических системах | 2 | 1 |
| Тема 3. Радиация в атмосфере | | | |
| 3 | Солнце как источник энергии; спектр излучения Солнца; потоки лучистой энергии в атмосфере. Ослабление солнечной радиации в атмосфере: поглощение радиации в атмосфере; рассеяние радиации в атмосфере. Длинноволновое излучение: излучение земной поверхности; излучение атмосферы | 2 | 1 |
| Тема 4. Тепловой режим атмосферы. Тепловой баланс земной поверхности | | | |
| 4 | Тепловой баланс земной поверхности. Влияние снежного покрова и растительности на тепловой режим поверхности почвы | 2 | 1 |
| Тема 5. Влагооборот. Облака. Международная классификация облаков. Осадки | | | |
| 5 | Процессы испарения и конденсации. Облака. Международная классификация облаков; генетическая классификация облаков (кучевообразные облака, волнистообразные, слоистообразные облака); световые явления в облаках. Осадки: атмосферные осадки (образование и классификация); электричество облаков и осадков, гроза молния, гром; наземные осадки (роса, иней, изморозь, гололед) | 2 | |
| Тема 6. Общая циркуляция атмосферы | | | |
| 6 | Атмосферное давление. Ветер; сила и скорость ветра | 2 | |
| Тема 7. Климатообразующие процессы | | | |
| 7 | Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата: географическая широта, высота над уровнем моря, распределение суши и моря, океанические течения, растительный и снежный покров. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Микроклимат пересеченной местности, микроклимат леса, микроклимат города. Непреднамеренные воздействия человека на климат | 2 | 1 |
| Тема 8. Антропогенное воздействие на атмосферу | | | |
| 8 | Понятие загрязнение. Классификация загрязнений. Основные загрязнители атмосферы и источники загрязнения. Способность атмосферы к самоочищению. Глобальные последствия загрязнения атмосферы. Парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди, смоги | 2 | |
| Всего часов | | 16 | 4 |

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|---|--|-------------------------------------|----------|
| | | очная | заочная |
| Раздел 1. Состав и строение атмосферы. Радиация в атмосфере. Тепловой режим атмосферы. Влагооборот. Вода в атмосфере. Общая циркуляция атмосферы. Климатообразующие процессы. Климатическая система, глобальный и локальный климат. Антропогенное воздействие на атмосферу | | | |
| Тема 1. Предмет и задачи метеорологии и климатологии. Связь с другими науками | | | |
| 1 | Метеоприборы и методы наблюдения. Требования к метеорологическим приборам и метеорологической площадке | 2 | |
| Тема 2. Состав и строение атмосферы. Газовый состав атмосферного воздуха | | | |
| 2 | Измерение температуры и влажности воздуха | 2 | |
| Тема 3. Радиация в атмосфере | | | |
| 3 | Солнечная радиация и радиационный баланс | 2 | |
| Тема 4. Тепловой режим атмосферы. Тепловой баланс земной поверхности | | | |
| 4 | Измерение давления, скорости и направления ветра | 2 | 1 |
| Тема 5. Влагооборот. Облака. Международная классификация облаков. Осадки | | | |
| 5 | Измерение атмосферных осадков, испарения. наблюдение за облаками | 2 | 1 |
| Тема 6. Общая циркуляция атмосферы | | | |
| 6 | Атмосферное давление. Анализ распределения атмосферного давления | 2 | 2 |
| Тема 7. Климатообразующие процессы | | | |
| 7 | Климаты Земли и климат России | 2 | |
| Тема 8. Антропогенное воздействие на атмосферу | | | |
| 8 | Загрязнение и последствия от загрязнения атмосферного воздуха | 2 | 2 |
| Всего часов | | 16 | 6 |

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

| Наименование темы | Трудоемкость самостоятельной работы, час. | | Содержание работы |
|---|---|---------|---|
| | очная | заочная | |
| Тема 1. Предмет и задачи метеорологии и климатологии. Связь с другими науками | 4 | 6 | Освоение учебного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе |
| Тема 2. Состав и строение атмосферы. Газовый состав атмосферного воздуха | 6 | 7 | Освоение учебного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе |
| Тема 3. Радиация в атмосфере | 4 | 5 | Освоение учебного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе |
| Тема 4. Тепловой режим атмосферы. Тепловой баланс земной поверхности | 4 | 4 | Освоение учебного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе |
| Тема 5. Влагооборот. Облака. Международная классификация облаков. Осадки | 4 | 5 | Освоение учебного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе |
| Тема 6. Общая циркуляция атмосферы | 4 | 4 | Освоение учебного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе |

| | | | |
|--|-----------|-----------|---|
| Тема 7. Климатообразующие процессы | 4 | 3 | Освоение учебного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе |
| Тема 8. Антропогенное воздействие на атмосферу | 6 | 6 | Освоение учебного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе |
| Всего часов | 36 | 40 | |

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа обучающихся.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение обучающихся. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование или опрос обучающихся по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки обучающихся проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Подготовка реферата требует от обучающегося самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

При проведении различных видов занятий используются следующие интерактивные формы обучения: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с обратной связью, использование технических средств обучения (презентации, видеофильмы и т.д.) с дальнейшим обсуждением, работа в малых группах, творческие задания.

Обязательным условием аттестации обучающегося является выполнение всех предусмотренных программой практических работ.

Самостоятельная работа обучающегося является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| Наименование | Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ» |
|---|--|
| 1. Семенова А.Ю. Учение об атмосфере : курс лекций для студентов направления подгот. 05.03.06 Экология и природопользование оч. и заоч. форм обучения / сост.: А.Ю. Семенова, В.И. Ланин ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2020. — 118 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=6031 | |
| 2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для вузов / С. В. Белов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 638 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16270-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530724 | |

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование информационного ресурса | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ» | http://lib.kgmtu.ru/ |
| Образовательная платформа «Юрайт» | https://urait.ru/ |
| Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации | http://pravo.gov.ru/ |
| Справочная правовая система «Консультант Плюс» | http://www.consultant.ru/ |
| RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов | http://www.technosphera.ru/news/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» | http://window.edu.ru/ |
| База данных Научной электронной библиотеки | http://elibrary.ru/ |

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование программного продукта | Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.) | Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.) |
|---|---|---|
| Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level) | Комплекс системных и управляющих программ | Лицензионное программное обеспечение |
| Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level) | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Лицензионное программное обеспечение |
| Офисный пакет LibreOffice | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Свободно-распространяемое программное обеспечение |

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированная аудитория, оснащенная мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации иллюстративного материала и наглядными пособиями (стенд «Схема очистки газовых выборов»).
2. Специализированная аудитория, оснащенная персональными компьютерами.

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, контрольной работе, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературой, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, выполнение домашних практических заданий (подготовка рефератов, оформление отчетов по практическим заданиям, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).