

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ И ГИДРОСФЕРЕ

Направление и направленность (профиль)

05.03.06 Экология и природопользование. Экологическая безопасность

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Учение об атмосфере и гидросфере» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (утв. приказом Минобрнауки России от 11.08.2016г. №998) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Тарасова Е.В., кандидат географических наук, доцент, Кафедра экологии, биологии и географии, Elena.Tarasova@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и географии от 21.04.2023 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Иваненко Н.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576081941
Номер транзакции	0000000000A0204C
Владелец	Иваненко Н.В.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Иваненко Н.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576081941
Номер транзакции	0000000000A02054
Владелец	Иваненко Н.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Учение об атмосфере и гидросфере» является изучение основных физических законов атмосферы и гидросферы.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение строения атмосферы и гидросферы,
- физико-математическое описание состояния атмосферы и гидросферы в данный физический момент времени,
- установление причинно-следственных связей и закономерностей развития происходящих в них явлений и процессов,
- изучение закономерностей формирования климата как путем эмпирического, так и физического исследования накопленного материала,
- классификация климатов и районирование территории,
- установление закономерностей образования микроклимата и его классификация,
- изучение составляющих гидросферы

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
05.03.06 «Экология и природопользование» (Б-ЭП)	ПК-11	Способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	Навыки:	проведения мероприятий и мониторинга по защите окружающей среды от вредных воздействий
			Знания:	основ учения об атмосфере и гидросфере
	ОПК-5	Владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	Умения:	использовать знания законов атмосферы и гидросферы при решении типовых профессиональных задач
Навыки:			вычисления основных метеорологических величин; гидрографического описания территории	

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Учение об атмосфере и гидросфере» относится к вариативной части

Блока 1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина продолжает формирование компетенций.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин и/или прохождении практик «География», «Математика», «Физика». На данную дисциплину опираются «Геоинформационные системы», «Общая экология», «Основы природопользования модуль 2», «Прикладная экология модуль 1», «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Экологическое картографирование».

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
05.03.06 Экология и природопользование	ОФО	Бл1.В	3	4	73	36	36	0	1	0	71	Э

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Радиационный и тепловой режим атмосферы	5	8	0	7	Собеседование, защита отчета о выполнении практических заданий.
2	Атмосферная циркуляция	6	8	0	7	Собеседование, защита отчета о выполнении практических заданий
3	Климатообразование	4	1	0	7	Собеседование, защита отчета о выполнении практических заданий
4	Экологическая безопасность атмосферы.	3	1	0	7	Собеседование, защита отчета о выполнении практических заданий
5	Структура водных объектов Земли	2	1	0	7	Собеседование, отчет о выполнении практических заданий.
6	Гидрология океанов и морей	3	1	0	7	Собеседование, защита отчета о выполнении практических заданий

7	Подземные воды	2	3	0	7	Собеседование, защита отчета о выполнении практических заданий
8	Гидрология рек	2	4	0	7	Собеседование, защита отчета о выполнении практических заданий
9	Гидрология озер и водохранилищ	2	3	0	7	Собеседование, защита отчета о выполнении практических заданий
10	Гидрология болот и ледников	2	1	0	7	Собеседование, защита отчета о выполнении практических заданий
11	Экологическая безопасность гидросферы	1	1	0	1	Собеседование, отчет о выполнении практических заданий, промежуточное тестирование
Итого по таблице		32	32	0	71	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Радиационный и тепловой режим атмосферы.

Содержание темы: 1.1. Введение Предмет и задачи метеорологии. История развития, ее связь с другими науками естественного цикла. Метеорологические наблюдения, метеорологическая сеть. Всемирная метеорологическая организация. Всемирная служба погоды. Метеорологические величины и метеорологические явления. 1.2. Состав и строение атмосферы. Газовый состав атмосферного воздуха. 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. 1.3. Основы статики и термодинамики атмосферы. Уравнение состояния сухого и влажного воздуха. Основное уравнение статики атмосферы. Барометрические формулы. Барическая ступень. Первое начало термодинамики. Адиабатические процессы. Сухоадиабатический градиент температуры. Влажноадиабатический процесс, влажноадиабатический градиент температуры. Условия и критерии термодинамической устойчивости атмосферы. 1.4. Радиация в атмосфере. Основные определения понятия и законы: солнце как источник энергии; спектр излучения Солнца; потоки лучистой энергии в атмосфере; основные законы теплового излучения. Ослабление солнечной радиации в атмосфере: поглощение радиации в атмосфере; рассеяние радиации в атмосфере. Молекулярное рассеяние (теория Релея). Аэрозольное рассеяние (теория Ми). Явления, связанные с рассеянием радиации. Коротковолновая радиация: прямая солнечная радиация; рассеянная; суммарная радиация. Отраженная радиация: альbedo естественных подстилающих поверхностей; альbedo облаков; планетарное альbedo. Длинноволновое излучение: излучение земной поверхности; излучение атмосферы; эффективное излучение. Радиационный баланс: радиационный баланс земной поверхности; радиационный баланс атмосферы и системы «Земля – атмосфера». 1.5. Тепловое состояние атмосферы и земной поверхности. Потоки тепла в атмосфере: закономерности распространения тепла в приземном слое, в пограничном слое; теория суточного хода температуры воздуха; заморозки; вечная мерзлота. Температурный режим почвы: уравнение теплопроводности почвы; особенности распространения тепла в водных бассейнах. Тепловой баланс: уравнение теплового баланса земной поверхности, атмосферы и системы «Земля – атмосфера». 1.6. Водный режим атмосферы. Испарение в природе: скорость испарения; испарение и испаряемость; географическое распределение испаряемости и испарения. Фазовые переходы воды в атмосфере. Ядра конденсации. Туманы: дымка, туман, мгла; условия образования туманов; классификация туманов (туманы охлаждения и туманы испарения). Облака:

микроструктура и водность облаков; 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 и молния, гром; наземные осадки (роса, иней, изморозь, гололед).

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 2 Атмосферная циркуляция.

Содержание темы: 2.1. Барическое поле и ветер. Барическое поле (изобара, изогипса, гребень, ложбина, циклон, антициклон). Карты барической топографии. Горизонтальный и вертикальный барический градиент (определение, единицы измерения). Силы, действующие в атмосфере. Градиентный и геострофический ветер. Термический ветер. Влияние трения на скорость и направление ветра. Суточный ход ветра. Барический закон ветра. Роза ветров. 2.2. Общая циркуляция атмосферы. Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Квазигеострофичность течений общей циркуляции. Зональность в распределении давления и ветра. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы. Преобладающие направления ветра. 2.3. Циркуляция в тропиках. Пассаты. Погода пассатов. Антипассаты. Тропические муссоны. Внутритропическая зона конвергенции. Тропические циклоны: их возникновение, перемещение, погода в тропическом циклоне. 2.4. Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны: возникновение и эволюция циклонов, перемещение, погода в циклоне. Антициклоны: возникновение и эволюция антициклонов, перемещение, погода в антициклоне. Внетропические муссоны. Местные ветры: бризы, горно-долинные ветры, ледниковые ветры, фен, бора, шквалы. Служба погоды. Методы анализа и прогноза погоды.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 3 Климатообразование.

Содержание темы: 3.1 Климатическая система, глобальный и локальный климат. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата: географическая широта, высота над уровнем моря, высотная климатическая зональность, распределение суши и моря, орография, океанические течения, растительный и снежный покров. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Методы исследования микроклимата. Микроклимат пересеченной местности, микроклимат леса, микроклимат города. Непреднамеренные воздействия человека на климат. 3.2 Классификация климатов В. Кеппена. Классификация климатов Л.С. Берга. Классификация климатов Б.П. Алисова: экваториальный климат; климат тропических муссонов (субэкваториальный); тропические климаты; субтропические климаты; климаты умеренных широт; субполярный климат (субарктический и субантарктический); климат Арктики; климат Антарктиды. 3.3 Изменения климата. Возможные причины изменения климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные

технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 4 Экологическая безопасность атмосферы.

Содержание темы: Оценка загрязнения атмосферного воздуха. Основы системы нормирования загрязнения атмосферы. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 5 Структура водных объектов Земли.

Содержание темы: Науки о природных водах. Структура водных объектов Земли. Закономерности формирования и трансформации водных объектов. Круговорот воды в природе. Уравнение водного баланса. Энергетические основы круговорота воды, движущие силы круговорота. Глобальный и внутриматериковый круговорот. Химические и физические свойства природных вод. Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические задания.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Выполнение заданий по текущему контролю, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 6 Гидрология океанов и морей.

Содержание темы: Мировой океан и его подразделения. Происхождение, строение, рельеф дна Мирового океана. Соленость воды в океанах и морях, методы ее определения. Распределение солености воды в Мировом океане. Плотность морской воды и ее зависимость от температуры, солености и давления. Тепловой режим океанов и морей: температура воды на поверхности океана; изменение температуры воды в океане в зависимости от глубины. Морские льды и их классификация. Особенности замерзания морской воды. Физические свойства морского льда. Движение льдов. Динамика океанических вод. Ветровые волны, волны зыби, внутренние волны. Приливы. Приливообразующая сила. Морские течения и их классификация. Циркуляция вод в Мировом океане. Структура и водные массы Мирового океана. Океан, как среда жизни. Природные ресурсы океана, их использование и охрана. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 7 Подземные воды.

Содержание темы: Виды подземных вод. Классификация подземных вод по условиям залегания в земной коре. Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах. Подземные воды зоны вечной мерзлоты. Родники (источники), их типы и режим. Значение подземных вод в природе и их рациональное использование.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 8 Гидрология рек.

Содержание темы: Реки и их распространение на земном шаре. Гидрографическая сеть. Морфометрические характеристики рек. Русло реки. Движение речного потока. Распределение скоростей течения в речном потоке. Питание и водный режим рек. Классификация рек по источникам питания и водному режиму. Речной сток. Энергия и работа рек. Термический и ледовый режим рек. Характеристики речных наносов. Устья рек, их классификация и районирование. Антропогенные изменения стока рек России.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 9 Гидрология озер и водохранилищ.

Содержание темы: Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер. Морфометрические характеристики озер. Водный баланс и уровенный режим озер. Химический состав озерных вод. Газовый режим озер. Термический и ледовый режимы озер. Движение воды в озерах. Проблемы крупных озер. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Виды водохранилищ и их классификация. Водный режим водохранилищ. Влияние водохранилищ на речной сток. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 10 Гидрология болот и ледников.

Содержание темы: Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Водный баланс и гидрологический режим. Влияние болот на речной сток. Распределение болот и их использование. Хозяйственное значение болот. Происхождение ледников и их распространение на земном шаре. Снеговой баланс и снеговая линия. Типы ледников: покровные и горные. Образование и строение ледников. Питание и таяние ледников. Режим и движение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Хозяйственное значение горных ледников. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

Тема 11 Экологическая безопасность гидросферы.

Содержание темы: Оценка загрязнения гидросферы. Основы системы нормирования

загрязнения гидросферы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации. Практическое задание.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение рекомендованной литературы, подготовка к защите отчетов о выполнении практических работ, подготовка к экзамену.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

Рекомендации по изучению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы (лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации; практическое занятие), выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям (п. 5.4, ФОС), выполнение тестовых заданий (п. 5.2, ФОС), самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Методические рекомендации по обеспечению самостоятельной работы

На самостоятельное изучение выносятся следующие темы:

1. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы.
2. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата.
3. Осадкообразование в океане.
4. Движение вод океана: причины и следствия.
5. Биологические ресурсы Мирового океана и перспективы их использования.
6. Водные ресурсы океана и их использование.
7. Минеральные ресурсы океана и их использование.
8. Энергетические ресурсы океана и их использование.
9. Рекреационные ресурсы океана и их использование.
10. Значение подземных вод в природе и их рациональное использование.
11. Мировые водные ресурсы и их будущее
12. Гейзеры.
13. Жизнь в реках.
14. Использование водохранилищ.
15. Распределение болот и их использование.
16. Айсберги.
17. Ледниковые районы СНГ.
18. Программа наблюдений на метеорологических станциях.
19. Метеорологические приборы.
20. Использование искусственных спутников Земли в метеорологии.
21. Образование и разрушение атмосферного озона.
22. Световые явления в облаках.
23. Миражи.
24. Теории климата.
25. Проявления глобального потепления.
26. Парниковый эффект.
27. Истощение озонового слоя в тропосфере.
28. Закисление окружающей среды. Кислотные дожди.
29. Загрязнение околоземного космического пространства.
30. Катастрофические наводнения

31. Питьевая вода и водные ресурсы Российской Федерации.

32. Проблемы пресной воды.

33. Деятельность человека и океан.

По результатам самостоятельной работы проводится собеседование по темам, указанным в п. 5.3, ФОС. Для подготовки к защите отчетов о выполнении практических заданий, для подготовки к экзамену использовать **Контрольные вопросы для текущего контроля результатов освоения дисциплины (5.1 ФОС)**, литературу из списка в РПД.

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Беспалова, Л.А. Гидрология : учеб. пособие / Е.В. Беспалова; Южный федер. ун-т; Л.А. Беспалова .— Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2022 .— 165 с. : ил. — ISBN 978-5-9275-4051-8 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/818641> (дата обращения: 18.01.2024)

2. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология : учебное пособие / Г. И. Пиловец. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 399 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006463-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2023162> (дата обращения: 24.01.2024)

3. Учение об атмосфере и гидросфере : Учебники и учебные пособия для вузов [Электронный ресурс] - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ) , 2019 - 110 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=596415

4. Эдельштейн К. К. ГИДРОЛОГИЯ МАТЕРИКОВ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 297 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/gidrologiya-materikov-453713>

8.2 Дополнительная литература

1. Курс лекций по дисциплинам : Учение об атмосфере ,Климатология с основами метеорологии . Ч. 2. Темы : Радиационный и тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности / Л.М. Акимов .— : Воронеж, 2017 .— 108 с. — 108 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/670073> (дата обращения: 18.01.2024)

2. Курс лекций по дисциплинам : Учение об атмосфере ,Климатология с основами метеорологии . Ч. 3. Темы : Барическое поле и поле ветра. Вода в атмосфере / Л.М. Акимов . — : Воронеж, 2017 .— 142 с. — 142 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/670074> (дата обращения: 18.01.2024)

3. Курс лекций по дисциплинам : Учение об атмосфере ,Климатология с основами метеорологии . Ч. 4. Тема : Основные синоптические объекты / Л.М. Акимов .— : Воронеж, 2017 .— 98 с. — 98 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/670075> (дата обращения: 18.01.2024)

4. Курс лекций по дисциплинам : Учение об атмосфере ,Климатология с основами метеорологии . Ч. 5. Тема : Климатообразование и климаты Земли / Л.М. Акимов .— : Воронеж, 2017 .— 83 с. — 83 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/670077> (дата обращения: 18.01.2024)

5. Мазуров Г.И., Акселевич В.И., Иошпа А.Р. Учение об атмосфере : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Южный федеральный университет - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=343830>

6. Ознакомительная практика по метеорологии и климатологии : методические указания / Самохвалова Е.В. — Кинель : РИО СамГАУ, 2019 .— 40 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/707728> (дата обращения: 18.01.2024)

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды) <http://www.mnr.gov.ru/>

2. Официальный сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) URL: <http://www.meteorf.ru/>

3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"

6. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"

7. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

8. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

9. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

10. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- Проектор

- Экран рулонный

Программное обеспечение:

- Google Docs
- Microsoft Office 2010 Standard Russian
- Microsoft Windows 7 Russian

10. Словарь основных терминов

Атмосфера - Воздушная оболочка Земли, принимающая участие в ее суточном и годовом вращении; Адвекция - перенос воздуха и его свойств в горизонтальном направлении.

Альбедо - безразмерная величина, характеризующая отражательную способность тела или системы тел. А. элемента отражающей поверхности — отношение (в процентах) интенсивности (плотности потока) радиации, отраженной данным элементом, к интенсивности (плотности потока) радиации, падающей на него.

Апвеллинг (от англ. up - наверх и well - хлынуть) - подъем вод из глубины водоема к поверхности. Вызывается устойчиво дующими ветрами, которые сгоняют поверхностные воды в сторону открытого моря, а взамен на поверхность поднимаются воды нижележащих слоев.

Атмосферное давление - давление, производимое атмосферой на находящиеся в ней предметы и на земную поверхность. В предположении статического равновесия А. Д. в каждой точке атмосферы равно весу всего вышележащего столба воздуха с основанием, равным единице.

Влагооборот - постоянный обмен влагой между атмосферой и земной поверхностью, состоящий из процессов испарения, переноса водяного пара в атмосфере, конденсации его в атмосфере, выпадения осадков, стока.

Деятельная поверхность - поверхность почвы, воды или растительности, которая непосредственно поглощает солнечную и атмосферную радиацию и отдает излучение в атмосферу, чем регулирует термический режим прилегающих слоев воздуха и почвы.

Инверсия температуры - повышение температуры воздуха с высотой в некотором слое атмосферы.

Приливные явления - периодические колебания уровня моря, возникающие под действием сил притяжения Луны и Солнца.

Сейши (франц. seiche) - колебания уровня воды в замкнутых или полужамкнутых водоемах, вызванные образованием стоячих волн.

Соленость - количество солей в граммах, растворенных в 1 кг (л) морской воды.

Цунами – морские гравитационные волны большой длины, возникающие главным образом при подводных землетрясениях в результате сдвига вверх (или вниз) протяженных участков дна.