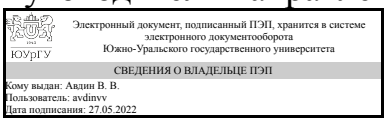
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



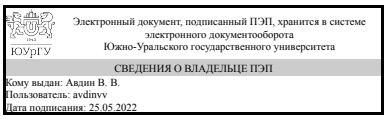
В. В. Авдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.25 Учение об атмосфере
для направления 05.03.06 Экология и природопользование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

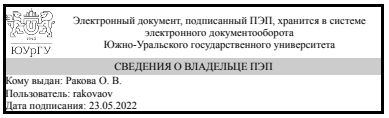
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



О. В. Ракова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью данного курса является вооружить студентов основными знаниями о составе и строении атмосферы, физическими и химическими процессами, происходящими в ней и ознакомить с основными факторами, формирующими погоду и климат. Задачи курса: содействовать студентам в изучении состава воздуха, строения атмосферы, в анализе пространственного распределения давления, температуры и характеристик влажности воздуха по земному шару. Познакомить студентов с процессами преобразования солнечной радиации на земной поверхности и в атмосфере, формами передачи тепла и влаги в атмосферу, свойствами основных циркуляционных систем, определяющих изменения погоды на разных широтах. Привить студентам навыки обращения с приборами и организации актино-метрических, градиентных и метеорологических наблюдений. Дать представление о климатической системе, взаимоотношении климатов разных уровней, процессах климатообразования, о крупномасштабных изменениях климата и тенденцией его современного потепления. Ознакомить с классификациями климатов.

Краткое содержание дисциплины

Определение и история развития науки «Метеорология и климатология». Связь с другими науками. Воздух и атмосфера. Радиационный режим атмосферы. Тепловой режим атмосферы. Водный режим атмосферы. Барическое поле и ветер. Атмосферная циркуляция. Климатообразование. Классификация климатов Земного шара. Крупномасштабные изменения климата.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знает: основные закономерности физических процессов в атмосфере Умеет: обосновывать степень влияния неблагоприятных изменений климата на процессы и явления в биосфере для эффективного использования природно-ресурсного потенциала Имеет практический опыт: навыками применения микроклиматической информации для решения задач области экологии и природопользования
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Знает: закономерности развития процессов, протекающих в атмосфере Умеет: анализировать процессы, проходящие в атмосфере Имеет практический опыт: работы с картами, графическими материалами и таблицами метеоданных для прогнозирования атмосферных процессов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10 Математика, 1.О.17 Физика, 1.О.14 Органическая химия, 1.О.23 География, 1.О.21 Биология, 1.О.13 Общая и неорганическая химия, 1.О.22 Учение о биосфере, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр), Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	1.О.18 Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта, 1.О.26 Учение о гидросфере, 1.О.16 Коллоидная химия, ФД.03 Физико-химический анализ объектов окружающей среды, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр), Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр), Учебная практика, технологическая практика (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.13 Общая и неорганическая химия	Знает: основные свойства элементов и их химические превращения, химические свойства веществ, применение химических процессов в современной технике, практическое использование достижений химии Умеет: обобщать полученные результаты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи Имеет практический опыт: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов
1.О.21 Биология	Знает: базовые знания естественнонаучного и математического циклов для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования, разнообразие живых организмов, принципы их классификации, основные функциональные системы, связь с окружающей средой Умеет: применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования, базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования , применять оптимальные биологические методы анализа и оценки состояния природных систем, с учетом действующих ограничений Имеет практический опыт: использования знания фундаментальных разделов наук о Земле, биологии для решения задач в области экологии и природопользования , владения современными методами наблюдения и

	оценки состояния окружающей среды
1.О.14 Органическая химия	Знает: основные законы химии, способы планирования эксперимента или алгоритм решения задач Умеет: планировать и организовать работу по решению задач, выполнению химического эксперимента Имеет практический опыт: поиска информации для решения поставленных задач, навыками осуществления химического эксперимента
1.О.22 Учение о биосфере	Знает: основные закономерности строения и эволюции биосферы Умеет: использовать системный анализ и синергетический подход к изучению окружающей среды Имеет практический опыт: использования сведения о структуре биосферы для решения экологических проблем
1.О.17 Физика	Знает: фундаментальные законы физики Умеет: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи Имеет практический опыт: использования понятийного аппарата физики
1.О.23 География	Знает: закономерности распределения природных ресурсов в зависимости от географического положения региона Умеет: выделять главные и второстепенные компоненты природно-территориального комплекса Имеет практический опыт: использования географической номенклатуры в профессиональной деятельности; работы с картами в области ресурсоведения, охраны природы, природопользования
1.О.10 Математика	Знает: базовые понятия, необходимые для решения математических задач, освоения других дисциплин Умеет: составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний; сравнивать различные способы решения задачи и выбирать наиболее оптимальный способ Имеет практический опыт: навыками планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; навыками поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: основы базовых знаний естественнонаучного и математического циклов для сбора информации и анализа данных в области экологии и природопользования, действующее законодательство в области экологии и природопользования Умеет: методами обработки информации при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования , формулировать задачи исследования природных сред Имеет практический опыт:
Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-	Знает: базовые знания для сбора и обработки информации в области экологии и

исследовательской работы) (2 семестр)	природопользования, основные методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации в области экологии и природопользовании, принципы проектирования и представления о профессиональной и научно-исследовательской деятельности Умеет: применять базовые знания физических и химических законов и анализа явлений для решения задач в области экологии и природопользования , формулировать задачи исследования природных сред Имеет практический опыт: использования знаний естественнонаучного и математического циклов для систематизации данных для решения задач в области экологии и природопользования, подготовки результатов научно-исследовательской деятельности для их распространения

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Подготовка к семинарам, практическим занятиям	25	25
Подготовка к зачету	14	14
Подготовка к контрольным работам	14,75	14.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Определение науки «Метеорология и климатология». Связь с другими науками. История развития науки.	2	2	0	0
2	Воздух и атмосфера	4	4	0	0
3	Радиационный режим атмосферы	4	4	0	0
4	Тепловой режим атмосферы	6	4	2	0

5	Водный режим атмосферы	8	6	2	0
6	Барическое поле и ветер	6	4	2	0
7	Атмосферная циркуляция	2	2	0	0
8	Климатообразование	6	2	4	0
9	Классификация климатов Земного шара	4	2	2	0
10	Крупномасштабные изменения климата	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определение науки «Метеорология и климатология». Связь с другими науками. История развития науки. Цель и задачи курса. Положение метеорологии и климатологии в системе наук о Земле, их практическое значение. Методы метеорологии и климатологии: наблюдения, эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование, роль ЭВМ и ПК. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба. Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Всемирная служба погоды: наземная и космическая система наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных. Международные метеорологические программы. Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии. Основные этапы истории метеорологии и климатологии.	2
2-3	2	Воздух и атмосфера. Атмосферное давление, температура воздуха, температурные шкалы. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар в воздухе, давление водяного пара и относительная влажность, давление насыщенного пара. Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Уравнение состояния газов. Плотность воздуха. Плотность влажного воздуха. Строение атмосферы: основные слои атмосферы и их особенности. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера. Распределение озона в атмосфере. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Дымка, облака, туманы. Электрическое поле атмосферы. Ионы в атмосфере. Уравнение статики атмосферы. Адиабатические процессы в атмосфере. Сухо- и влажно-адиабатические изменения температуры воздуха. Псевдоадиабатический процесс. Приземный слой и планетарный пограничный слой.	4
4-5	3	Радиационный режим атмосферы. Электромагнитная и корпускулярная радиация. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и атмосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Спектральный состав солнечной радиации.Солнечная постоянная. Солнечная активность. Прямая солнечная радиация. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Явления, связанные с рассеянием радиации: рассеянный свет, цвет неба, сумерки и заря, атмосферная видимость. Закон ослабления радиации в атмосфере, коэффициент прозрачности, фактор мутности.Суточный ход прямой и рассеянной радиации. Суммарная радиация. Отражение радиации и альбедо. Поглощенная радиация. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. «Парниковый» эффект. Уходящая радиация. Планетарное альбедо Земли.Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации, эффективного излучения и радиационного баланса земной поверхности на земном шаре.	4

6-7	4	Тепловой режим атмосферы. Причины изменения температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения температуры воздуха. Механизмы теплообмена между атмосферой и подсти-лающей поверхностью. Тепловой баланс подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Годовой теплооборот в почве и водоеме. Суточный ход температуры воздуха и его изменение с высотой. Непериодические изменения температуры воздуха. Заморозки. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Индексы континентальности. Типы годового хода температуры воздуха. Изменчивость средних месячных и годовых температур. Приведение температуры к уровню моря. Карты изотерм. Географическое распределение температуры в среднем за год, в январе и июле; влияние суши и моря, орографии и морских течений. Температуры широтных кругов, аномалии температуры. Температуры полушарий и Земли в целом. Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере. Конвекция, ускорение конвекции. Стратификация атмосферы как фактор, определяющий конвекцию. Стратификация воздушных масс. Инверсии температуры, их типы. Тепловой баланс земной поверхности и тепловой баланс системы Земля — атмосфера. Тепловой баланс широтных зон и атмосферная циркуляция.	4
8-10	5	Водный режим атмосферы. Испарение и насыщение. Испарение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Географическое распределение испаряемости и испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотою. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации. Облака. Микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Описание основных родов облаков. Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Географическое распределение туманов. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь, морось, снег, крупа, град и др.). Наземные гидрометеоры (роса, жидкий налет; иней, изморозь и твердый налет). Гололед; обледенение самолетов. Влагооборот. Характеристика режима осадков. Суточный ход осадков. Годовой ход осадков. Показатель неравномерности осадков. Изменчивость сумм осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Характеристики (индексы) увлажнения. Засухи. Водный баланс на земном шаре.	6
11-12	6	Барическое поле и ветер. Барическое поле, изобарические поверхности, изобары. Карты барической топографии. Понятие о геопотенциале. Горизонтальный барический градиент. Изменение барического градиента с высотой. Барические системы. Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах в зависимости от распределения температуры. Колебания давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Годовой ход, месячные и годовые аномалии давления. Влияние препятствий на ветер. Градиентный ветер в циклоне и антициклоне. Термический ветер. Сила трения. Влияние трения на скорость и направление ветра. Уровень трения. Изменение ветра с высотой. Суточный ход ветра. Барический закон ветра. Связь ветра с изменениями давления. Фронты в атмосфере. Типы фронтов. Фронты и струйные течения.	4
13	7	Атмосферная циркуляция. Масштабы атмосферных движений. Зональность в распределении давления и ветра. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы. Географическое распределение давления в свободной атмосфере. Средняя величина давления для земного шара и полушарий. Преобладающие направления ветра. Циркуляция в тропиках. Пассаты, погода пассатов. Антипассаты. О муссонах вообще. Тропические муссоны. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК). Тропические циклоны, их	2

		возникновение и перемещение, районы возникновения тропических циклонов, погода в тропическом циклоне. Внетропическая циркуляция. Внетропические циклоны. Возникновение и эволюция циклонов, перемещение внетропических циклонов, погода в циклоне. Антициклоны. Роль серии циклонов в междуширотном обмене воздуха. Энергия циклона. Типы атмосферной циркуляции во внетропических широтах. Внетропические муссоны. Климатологические фронты. Местные ветры. Бризы. Горно-долинные ветры. Ледниковые ветры. Фен. Бора. Шквалы. Маломасштабные вихри.	
14	8	Климатообразование. Процессы климатообразования. Понятие «погода» и «климат». Характеристики погоды. Служба погоды. Синоптический анализ, прогноз погоды. Использование спутниковой информации при составлении прогнозов.	2
15	9	Классификация климатов Земного шара. Классификация климатов. Принципы классификации климатов. Классификация климатов по В.Кеппену. Классификация климатов суши по Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова.	2
16	10	Крупномасштабные изменения климата. Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Антропогенные изменения климата.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	4	Температура воздуха, суточный и годовой ходы температуры воздуха. Решение задач на изменение температуры с высотой, построение суточного и месячного ходов температуры воздуха г. Челябинска на основе наблюдений, сделанных студентами. Знакомство с основными типами термометров и методикой измерения температуры воздуха, почвы и воды. Анализ географического распределения температуры воздуха на земном шаре.	2
2	5	Облака и атмосферные осадки. Решение задач на определение относительной и абсолютной влажности воздуха. Знакомство с атласом облаков. Сравнительная характеристика облаков.	2
3	6	Направление и скорость ветра. Атмосферное давление. Знакомство с приборами для измерения атмосферного давления, определения направления и скорости ветра. Построение розы ветров, анализ полученных результатов.	2
4	8	Климат и погода. Синоптический анализ, прогноз погоды. Расшифровка приземных карт. Посещение Челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.	4
5	9	Семинар «Климаты земного шара»	2
6	10	Семинар «Похолодание или потепление?». Рассмотрение существующих гипотез. Последствия изменения климата.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Подготовка к семинарам, практическим занятиям	1) ПУМД, осн. лит. 2, 34с; 2) Интернет-ресурсы.	3	25
Подготовка к зачету	1) ПУМД, осн.лит. 1, с.46-81,95-113, 133-173, 179-190, 194-202, 313-339; 2) ПУМД, осн. лит. 2 , 34с.; 3) ЭУМД, осн.лит. 2; 4) конспект лекций	3	14
Подготовка к контрольным работам	1) ПУМД, осн.лит. 1, с.46-81,95-113, 179-190, 194-202; 2) ПУМД, осн. лит. 2 , 34с.; 3) конспект лекций; 4) Интернет ресурсы	3	14,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	34	Промежуточная аттестация (зачет) проводится в форме теста. Время подготовки к ответу соответствует одному академическому часу. Студентам предлагается тест из 34 вопросов. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
2	3	Текущий контроль	Практические задания	1	10	Студенту индивидуально выдаются практические задания . Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения заданий, логичность выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильно выполнено задание – (8/количество заданий*количество правильно выполненных заданий) балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям-1 балл.	зачет
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа (тестирование)	1	10	Письменная контрольная работа в виде теста проводится на последнем занятии изучаемой дисциплины. Тест состоит из 10 вопросов. Время, отведенное на выполнение задания -25 минут . Правильный ответ на вопрос соответствует	зачет

						1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Итоговый рейтинг обучающегося может формироваться на основании только текущего контроля, путем сложения рейтинга за полученные оценки за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент вправе пройти тестирование на зачете для улучшения своего рейтинга.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ОПК-1	Знает: основные закономерности физических процессов в атмосфере	+		+
ОПК-1	Умеет: обосновывать степень влияния неблагоприятных изменений климата на процессы и явления в биосфере для эффективного использования природно-ресурсного потенциала	+		+
ОПК-1	Имеет практический опыт: навыками применения микроклиматической информации для решения задач области экологии и природопользования	+		+
ОПК-2	Знает: закономерности развития процессов, протекающих в атмосфере	+	+	
ОПК-2	Умеет: анализировать процессы, проходящие в атмосфере	+	+	
ОПК-2	Имеет практический опыт: работы с картами, графическими материалами и таблицами метеоданных для прогнозирования атмосферных процессов	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды Ч. 1 Учеб. пособие Т. Г. Крупнова; Под ред. Ю. И. Сухарева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 34, [1] с.

2. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды [Текст] Ч. 2 учеб. пособие Т. Г. Крупнова, Ю. И. Сухарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 35, [1] с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Природа : ежемес. естеств.-науч. журн. / Рос. акад. наук, Ред. журн. М. : Наука , 1989-

2. Atmosphere — Open Access Journal. http://lib.susu.ac.ru/Resursy/Elektronnye_resursy/Tematicheskie/Estestvennye_nauki

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Учение об атмосфере. Климатология и метеорология

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Учение об атмосфере. Климатология и метеорология

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Егоров, В.В. Экологическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49633 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Пиловец, Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. https://znanium.com/read?id=341351&search
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Попова, Н.А. Метеорология и климатология. [Электронный ресурс] / Н.А. Попова, А.С. Печуркин. — Электрон. дан. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008. — 46 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/47164 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -Стандартинформ(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		Компьютер, проектор
Лекции		Компьютер, проектор