

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Владимирович ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО

Образования, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО

ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

(Университет Вернадского)

Факультет **Информационного и технического сервиса**

Кафедра **Технологического развития систем жизнеобеспечения  
сельских территорий**

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



**Рабочая программа дисциплины**

**Гидрология, метеорология и климатология**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2024г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. N 978)

Рабочая программа дисциплины разработана д.б.н. профессором, кафедры Технологического развития систем жизнеобеспечения сельских территорий, Тетдоевым В.В.

Рецензент: доцент, кафедры Технологического развития систем жизнеобеспечения сельских территорий, Заикина И.В.

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО компетенциями

## 1.1. Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<p>Профессиональная компетенция ПК-2. Способен принимать профессиональные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p>	
<p>ИД-1пк<sub>2</sub> Способен оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию при измерении основных параметров природных и технологических процессов</p>	<p><b>Знать (З):</b> Технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию</p> <p><b>Уметь (У):</b> Применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</p> <p><b>Владеть (В):</b> Навыками контроля основных параметров природных и технологических процессов</p>
<p>ИД-2пк<sub>2</sub> Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p><b>Знать (З):</b> Основные законы естественнонаучных дисциплин</p> <p><b>Уметь (У):</b> Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p> <p><b>Владеть (В):</b> Методами математического анализа и моделирования</p>
<p>ИД-3пк<sub>2</sub> Способен обобщать результаты инженерных изысканий по оценке состояния водных объектов и атмосферного воздуха, рассчитывать показатели гидрологического режима почв и водных объектов, составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов</p>	<p><b>Знать (З):</b> Состав и строение гидросферы, физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат применять контрольно-измерительную технику для контроля технологических процессов</p> <p><b>Уметь (У):</b> Составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов</p> <p><b>Владеть (В):</b> Методами расчета показателей гидрологического режима водных объектов</p>
<p>Профессиональная компетенция ПК-4. Способен выполнять комплекс землеустроительных работ по переносу в натуру (на местность) и реализации проекта внутрихозяйственного землеустройства</p>	
<p>ИД-1пк<sub>4</sub> Способен проводить изыскания по оценке</p>	<p><b>Знать (З):</b> Климатологические характеристики территорий</p>

состояния природных и природно-техногенных объектов при проектировании объектов природообустройства и водопользования с учетом климатологической характеристики территории	<b>Уметь (У):</b> Проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов при проектировании объектов природообустройства и водопользования
ИД-2 пк <sub>4</sub> Способен использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования с учетом климатологической характеристики территории	<b>Владеть (В):</b> Методами по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов <b>Знать (З):</b> Методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования <b>Уметь (У):</b> Применять землеустроительных работ с учетом климатологической характеристики территории <b>Владеть (В):</b> Методами выбора параметров систем природообустройства и водопользования
ИД-3 пк <sub>4</sub> Способен принимать профессиональные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<b>Знать (З):</b> Методы проектировании при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования <b>Уметь (У):</b> Принимать профессиональные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования <b>Владеть (В):</b> Навыками расчета и прогнозирования процессов в геосистемах, оценки устойчивого развития и экологической безопасности природно-техногенных комплексов
Общепрофессиональная компетенция ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	
ИД-1 опк <sub>1</sub> . Демонстрирует знание основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания, необходимые для решения задач в области землеустройства и кадастров	<b>Знать (З):</b> Основы моделирования, базовые модели и граничные условия их применимости в землеустройстве и кадастре <b>Уметь (У):</b> Осуществлять выбор методов математического моделирования при решении профессиональных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности <b>Владеть (В):</b> Навыками построения математических моделей и их реализации при решении прикладных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности.
ИД-2 опк <sub>1</sub> . Использует знания основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания для	<b>Знать (З):</b> Законы моделирования, математического анализа в своей сфере деятельности <b>Уметь (У):</b> Применять

решения задач в области землеустройства и кадастров	естественнонаучные и общепрофессиональные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров
	<b>Владеть (В):</b> Технологиями обработки информации для решения задач в области землеустройства и кадастров
ИД-3опк <sub>1</sub> . Применяет цифровые, информационнокоммуникационные и автоматизированные технологии при решении задач в области землеустройства и кадастров	<b>Знать (З):</b> Цифровые, информационнокоммуникационные и автоматизированные технологии
	<b>Уметь (У):</b> Осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных в области землеустройства и кадастров
	<b>Владеть (В):</b> Методами автоматизированных технологий в области землеустройства и кадастров

Навыками построения математических моделей и их реализации при решении прикладных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности; технологиями обработки информации для решения задач в области землеустройства и кадастров; методами автоматизированных технологий в области землеустройства и кадастров

## **2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Рабочая программа дисциплины «Гидрология, метеорология и климатология» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы высшего образования Б1. О.26. высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Землеустройство и кадастры.

**Цель дисциплины:** дать студентам необходимые знания о строении атмосферы, движении воздушных масс, радиационном и тепловом балансе, метеорологических элементах; о климатах и прогнозах их изменения; о физических основах гидрологических явлений и процессов, о формировании гидрографической сети и речных систем, режиме водных объектов, составлении водного и теплового балансов водосборов речного бассейна, о теоретических основах генетических и статистических методов расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения, о расчетах максимального и минимального стока, применении этих методов при проектировании и эксплуатации объектов водопользования;

### **Задачи дисциплины:**

- дать базовые знания в области определения нормативных уровней и составляющих объемов водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования;
- построения батиграфических и объемных характеристик водохранилища;
- расчета дополнительных потерь на испарение с водной поверхности и с зоны подтопления, фильтрацию и ледообразование;
- разработки правил эксплуатации водохранилища, разработки методов учета интересов водной и околородной экологии при определении режимов регулирования стока водохранилищами.

### 3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	3 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
<b>часов</b>	144
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>14,3</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>120,7</b>
<b>Контроль</b>	0,3
Промежуточная аттестация	экзамен

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

#### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Основы метеорологии и климатологии</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	Реферат	ПК -2
1. 1. Предмет, цель и задачи курса «Метеорология и климатология». Состав и строение атмосферы. Радиационный режим атмосферы. Тепловое состояние атмосферы. Вода в атмосфере	12	1	11		
1. 2. Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики	12	2	10		
1. 3. Климат и факторы его формирования	12	1	11		
<b>Раздел 2. Учение о гидросфере. Речная система</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>31</b>	Устный ответ на вопрос	ПК -2
2.1 Предмет и задачи курса «Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов.	9	1	8		
2. 2. Речная система	9	1	8		
2 3. Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды.	9	2	7		
2.4. Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.	9	1	8	Практическое задание.	ОПК -1
<b>Раздел 3 Методы определения основных характеристик речного стока и его внутригодового распределения</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>33</b>		
3. 1. Генетические и	12	1	11		

стохастические методы определения основных характеристик речного стока					
3.2. Внутригодовое распределение речного стока	12	1	11		
3.3. Максимальный и минимальный сток рек	12	1	11		
<b>Раздел 4. Регулирование стока рек</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	Практическое задание.	ПК -4
4.1. Значение и роль водных ресурсов в природе и хозяйстве	18	1	17		
4.2. Основные виды регулирования стока	18	1	17		
<b>Итого за семестр</b>	144	14	120,7	Тест, экзамен	ПК-2, ПК-4, ОПК-1.
<b>Промежуточная аттестация</b>	9,3	0,3	9		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>14,3</b>	<b>120,7</b>		

*Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание, лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
4	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект заданий по вариантам
5	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

*4.2 Содержание дисциплины по разделам*

## **Раздел 1. Основы метеорологии и климатологии**

**Цель** ознакомить с основами метеорологии и климатологии

### **Задачи**

1. Изучить приборы и методы для метеорологических наблюдений
2. Изучить понятие климата и его формирование

### **Перечень учебных элементов раздела:**

**1 1. Предмет, цель и задачи курса «Метеорология и климатология». Состав и строение атмосферы. Радиационный режим атмосферы. Тепловое состояние атмосферы. Вода в атмосфере**

Организация метеорологических наблюдений. Основные сведения об атмосфере. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность воздуха и масса атмосферы. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления. Радиационный баланс. Тепловой баланс. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха.

### **1. 2. Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики**

Атмосферные осадки. Снежный покров, его характеристики. Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Синоптические карты. Прогноз погоды. Опасные метеорологические явления.

### **1.. 3. Климат и факторы его формирования**

Понятие о климате и микроклимате. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.

## **Раздел 2. Учение о гидросфере. Речная система.**

**Цель** изучить гидросферу Земли, условия формирования водного режима, водную эрозию

### **Задачи**

1. Изучить формирование гидрографической сети
2. Изучить сведения о водной эрозии

### **Перечень учебных элементов раздела:**

**2.1 Предмет и задачи курса «Гидрология». Водный и тепловой баланс водных объектов.**

Тепловой и водный баланс водных объектов. Круговорот воды в природе. Водные ресурсы Земли.

### **2. 2. Речная система**

Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Характеристики речного бассейна. Режим водных объектов.

**2 3. Гидрометрия и ее задачи. Уровни воды. Глубины воды. Скорость течения воды. Расходы воды**

Размещение гидрологических постов и станций. Приборы, устройства и методика измерения величин, характеризующих движение и состояние жидкости, и режим водных объектов: уровней, глубин, отметок рельефа дна и свободной поверхности потока; напоров и давлений; скоростей и направлений движения жидкости, параметров волн; гидравлических уклонов; расходов жидкости; мутности потока; расходов наносов, элементов термического и ледового режимов потоков. Методы определения скоростей в открытом потоке. Модель расхода водотока. Метод «площадь-скорость». Связь между расходами и уровнями воды. Кривые расходов воды, площадей живых сечений и средних скоростей течения.

**2.4. Водная эрозия, речные наносы, русловые процессы.**



Общие сведения о водной эрозии. Склоновая и русловая эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию. Формирование речных наносов. Речные наносы, их образование и характеристики. Селевые потоки, их формирование и характеристики.

### **Раздел 3. Методы определения основных характеристик речного стока и его внутригодового распределения.**

**Цель** изучить методы определения основных характеристик речного стока и его внутригодового распределения

#### **Задачи**

1. изучить генетические и стохастические методы
2. изучить процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **3. 1. Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока**

Генетические и стохастические методы, их применение при гидрологических расчетах. Расчетные гидрологические характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Параметры аналитических кривых распределения (обеспеченности), методы их определения.

#### **3.2. Внутригодовое распределение речного стока**

Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока.

#### **3.3. Максимальный и минимальный сток рек**

Процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков. Расчетные максимальные расходы воды. Определение максимального расхода талых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Расчет максимальных расходов дождевых паводков. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока. Определение минимальных расчетных расходов воды при наличии и отсутствии гидрометрических наблюдений.

### **Раздел 4. Регулирование стока рек.**

**Цель** изучить способы, методы и технические средства регулирования стока водных объектов

#### **Задачи**

1. дать базовые знания в области определения нормативных уровней и составляющих объемов водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования;
2. построения батиграфических и объёмных характеристик водохранилища;
3. расчета дополнительных потерь на испарение с водной поверхности и с зоны подтопления, фильтрацию и ледообразование;
4. разработки правил эксплуатации водохранилища, разработки методов учета интересов водной и околородной экологии при определении режимов регулирования стока водохранилищами.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

#### **4.1. Значение и роль водных ресурсов в природе и хозяйстве**

Вода как основа жизни. Использование водных ресурсов народном хозяйстве. Водопользователи и водопотребители. Требования различных отраслей народного хозяйства на воду. Необходимость регулирования стока

#### **4.2. Основные виды регулирования стока**

Значение, задачи и виды регулирования стока. Распределение речного стока во времени и по территории. Классификация видов регулирования стока: по назначению, продолжительности, степени использования стока и др.

5. Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе

## 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1.	Методические указания по изучению дисциплины

### 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Экологический мониторинг : учебное пособие / Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор, А. Н. Васильева [и др.] ; под редакцией Т. Я. Ашихминой. — 4-е изд. — Москва : Академический Проект, 2020. — 416 с	<a href="https://e.lanbook.com/book/132173">https://e.lanbook.com/book/132173</a>
2.	Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник для спо / Т. А. Берникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 428 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/418337">https://e.lanbook.com/book/418337</a>
Дополнительная		
1	Сахненко, М. А. Гидрология : учебное пособие / М. А. Сахненко. — Москва : РУТ (МИИТ), 2010. — 127 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/188578">https://e.lanbook.com/book/188578</a>
2	Нагалецкий, Ю. Я. Гидрология : учебное пособие / Ю. Я. Нагалецкий, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 380 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/169305">https://e.lanbook.com/book/169305</a>

### 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]	<a href="http://nlr.ru/lawcenter_rnb">http://nlr.ru/lawcenter_rnb</a>
2	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]	<a href="http://www.roskodeks.ru/">http://www.roskodeks.ru/</a>
3	Всероссийская гражданская сеть	<a href="http://www.vestnikcivitas.ru/">http://www.vestnikcivitas.ru/</a>

### 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – URL: <http://fcior.edu.ru/> свободный доступ

8. Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – URL: <https://agris.fao.org/agris-search/index.do> свободный доступ

9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – URL: <http://window.edu.ru/> свободный доступ

**Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgunh.ru](http://www.portfolio.rgunh.ru) (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.

4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)

5. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

## **6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\***

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, доска меловая, проектор, экран на стойке рулонный	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 201 Площадь помещения 74,1 кв.м № по технической инвентаризации 212, этаж 2
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, люксметр, анемометр, психрометр, шумометр.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 202 Площадь помещения 48,6 кв.м № по технической инвентаризации 227, этаж 2
Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный

	зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320 Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Факультет **Информационного и технического сервиса**

Кафедра **Технологического развития систем жизнеобеспечения  
сельских территорий**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине "Гидрология, метеорология и  
климатология"**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы Землеустройство и кадастры

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Балашиха 2024 г.

### 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2. Способен принимать профессиональные решения при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знать:</b> Технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию; основные законы естественнонаучных дисциплин; состав и строение гидросферы, физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат применять контрольно-измерительную технику для контроля технологических процессов</p> <p><b>Уметь:</b> Применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов</p> <p><b>Владеть:</b> методами научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования на основе использования законов естественнонаучных и технических наук.</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Знает твердо:</b> Технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию; основные законы естественнонаучных дисциплин; состав и строение гидросферы, физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат применять контрольно-измерительную технику для контроля технологических процессов</p> <p><b>Умеет:</b> Применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов</p> <p><b>Владет уверенно:</b> методами научно-исследовательской деятельности в области</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование

		природообустройства и водопользования на основе использования законов естественнонаучных и технических наук.	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> Технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию; основные законы естественнонаучных дисциплин; состав и строение гидросферы, физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат применять контрольно-измерительную технику для контроля технологических процессов</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> Применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля, осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных, в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> методами научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования на основе использования законов естественнонаучных и технических наук.</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
ПК-4. Способен выполнять комплекс землеустроительных работ по переносу в натуру (на местность) и реализации проекта внутрихозяйственного землеустройства	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знать:</b> Климатологические характеристики территорий; методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования; методы проектирования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов при проектировании объектов природообустройства и водопользования; применять землеустроительных работ с учетом климатологической характеристики территории; составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов</p> <p><b>Владеть:</b> Методами по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов; методами выбора параметров систем природообустройства и водопользования; навыками расчета и прогнозирования процессов в геосистемах, оценки устойчивого развития и экологической безопасности природно-техногенных комплексов</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<b>Знает твердо:</b> Климатологические характеристики территорий; методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования; методы	

		<p>проектировании при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> <p><b>Умеет:</b> Проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов при проектировании объектов природообустройства и водопользования; применять землеустроительных работ с учетом климатологической характеристики территории; составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> Методами по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов; методами выбора параметров систем природообустройства и водопользования; навыками расчета и прогнозирования процессов в геосистемах, оценки устойчивого развития и экологической безопасности природно-техногенных комплексов</p>	
	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> Климатологические характеристики территорий; методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования; методы проектировании при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> Проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов при проектировании объектов природообустройства и водопользования; применять землеустроительных работ с учетом климатологической характеристики территории; составлять метеорологические прогнозы при планировании мер по сохранению и рациональному использованию ресурсов</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> Методами по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов; методами выбора параметров систем природообустройства и водопользования; навыками расчета и прогнозирования процессов в геосистемах, оценки устойчивого развития и экологической безопасности природно-техногенных комплексов</p>	
<p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>Знать:</b> Основы моделирования, базовые модели и граничные условия их применимости в землеустройстве и кадастре; законы моделирования, математического анализа в своей сфере деятельности; цифровые, информационнокоммуникационные и автоматизированные технологии</p> <p><b>Уметь:</b> Осуществлять выбор методов математического моделирования при решении профессиональных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности; применять естественнонаучные и инженерные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров; осуществлять выбор измерительных средств</p>	



анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания		<p>для обработки данных в области землеустройства и кадастров</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками построения математических моделей и их реализации при решении прикладных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности; технологиями обработки информации для решения задач в области землеустройства и кадастров; методами автоматизированных технологий в области землеустройства и кадастров</p>	
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Знает твердо:</b> Основы моделирования, базовые модели и граничные условия их применимости в землеустройстве и кадастре; законы моделирования, математического анализа в своей сфере деятельности; цифровые, информационнокоммуникационные и автоматизированные технологии</p> <p><b>Умеет:</b> Осуществлять выбор методов математического моделирования при решении профессиональных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности; применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров; осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных в области землеустройства и кадастров</p> <p><b>Владет уверенно:</b> Навыками построения математических моделей и их реализации при решении прикладных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности; технологиями обработки информации для решения задач в области землеустройства и кадастров; методами автоматизированных технологий в области землеустройства и кадастров</p>	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> Основы моделирования, базовые модели и граничные условия их применимости в землеустройстве и кадастре; законы моделирования, математического анализа в своей сфере деятельности; цифровые, информационнокоммуникационные и автоматизированные технологии</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> Осуществлять выбор методов математического моделирования при решении профессиональных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности; применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров; осуществлять выбор измерительных средств для обработки данных в области землеустройства и кадастров</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> Навыками построения математических моделей и их реализации при решении прикладных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности; технологиями обработки информации для решения задач в области землеустройства и кадастров; методами автоматизированных технологий в области землеустройства и кадастров</p>	

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Отчет по прак. работе	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи лабораторной работы достигнуты частично.	Цель и задачи выполнения лабораторной работы достигнуты.	Цель выполнения достигнута, задачи решены.
Выполнение тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Собеседование	не выполнена	Цель и задачи вопроса достигнуты частично.	Цель и задачи выполнения вопроса достигнуты.	Цель написания ответа на вопрос достигнута, задачи решены.
Выполнение проверочной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Реферат	не выполнена	Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Реферат	не выполнена или все задания решены	Цель и задачи реферата достигнуты частично.	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты.	Цель написания реферата достигнута, задачи

	неправильно	Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.
Тест	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

*(в соответствии пунктом 5 рабочей программы дисциплины)*

**КОМПЛЕКТ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**по дисциплине**

**Темы для выполнения практических заданий:**

1. Построение поперечного профиля русла и поймы реки, вычисление основных морфометрических характеристик водного сечения при данной отметке уровня воды
2. Определение скоростей течения и расходов воды аналитическим (полным) способом
3. Расчет водохранилища многолетнего регулирования стока методом С.Н. Крицкого и М.Ф. Менкеля
4. Расчет параметров и режима регулирования стока методом вероятности вариантов А.Д. Саваренского

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен)**

**по дисциплине "Гидрология, метеорология и климатология"**

**Примерные задания итогового теста**

№ п.п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Атмосфера – это:	1. газообразная воздушная оболочка, окутывающая Землю; 2. воздух, лишенный водяного пара; 3. твердые и жидкие частицы, находящиеся в воздухе во взвешенном состоянии.	1. газообразная воздушная оболочка, окутывающая Землю;	ПК-2
2.	Научно обоснованные предположения о будущем состоянии погоды называются:	1. антициклоном; 2. прогнозом погоды; 3. синоптическим анализом.	2. прогнозом погоды;	ПК-2
3.	Состояние атмосферы в данной местности в данное время называется:	1. погодой; 2. климатом; 3. стратификацией атмосферы.	1. погодой;	ПК-2
4.	В состав атмосферного воздуха у земной поверхности входят преимущественно два элемента:	1. кислород (78%) и углекислый газ (21%); 2. азот (78%) и кислород (21%); 3. водород (50%) и кислород (50%).	2. азот (78%) и кислород (21%);	ПК-2
5.	В метеорологии рассматриваются следующие виды	1. электромагнитная и корпускулярная; 2. прямая, рассеянная,	2. прямая, рассеянная, поглощенная и отраженная;	ПК-2

	солнечной радиации:	поглощенная и отраженная; 3. инфракрасная и ультрафиолетовая		
6.	Причиной возникновения ветра является:	1. неравномерное распределение атмосферного давления по земной поверхности; 2. внутреннее трение воздуха и отклоняющая сила, возникающая в результате суточного вращения Земли; 3. сила трения о земную поверхность;	1. неравномерное распределение атмосферного давления по земной поверхности;	ПК-2
7.	К объектам синоптического анализа относятся:	воздушные массы, фронты, циклоны, антициклоны; стадии развития циклонов и антициклонов; теплые и холодные фронты окклюзии.	1. воздушные массы, фронты, циклоны, антициклоны;	ПК-2
8.	Какие оптические явления можно наблюдать в атмосфере:	1. заря, радуга, сумерки, гроза; 2. цвет неба, заря, радуга, рефракция; 3. полярное сияние, гроза, заря, радуга.	2. цвет неба, заря, радуга, рефракция;	ПК-2
9.	Полярным сиянием называется	1. свечение разреженных газов под действием электронного потока, идущего от солнца при взаимодействии с магнитным полем Земли; 2. многократные электрические разряды между облаком и Землей; 3. слабый электрический разряд внутри облака или между облаками.	1. свечение разреженных газов под действием электронного потока, идущего от солнца при взаимодействии с магнитным полем Земли;	ПК-2
10.	Наиболее опасным источником искусственного загрязнения атмосферы являются:	1. промышленные, транспортные и бытовые отбросы; 2. извержения вулканов, пыльные бури; 3. загрязнение воздуха космической пылью.	1. промышленные, транспортные и бытовые отбросы;	ПК-2
11.	Понятие «роза ветров» означает:	1. графическое изображение распределения повторяемости ветров по направлениям восьми румбов; 2. воздушные массы, обладающие различными свойствами;	1. графическое изображение распределения повторяемости ветров по направлениям восьми румбов;	ПК-2

		3. усиление ветра вечером и ночью, заметное по движению облаков усиление ветра на высотах, особенно при изменении его направления.		
12.	Какие признаки характерны для наступления ненастной погоды:	1. падение атмосферного давления; усиление ветра вечером и ночью, красный цвет вечерней зари; 2. устойчивый рост атмосферного давления, резкое понижение атмосферного давления; 3. атмосферное давление либо растет, либо остается без изменения.	1. падение атмосферного давления; усиление ветра вечером и ночью, красный цвет вечерней зари;	ПК-2
13.	Слово «климат» происходит от греческого слова «климатос» и переводится как:	1. наклон; 2. зменение; 3. воздух.	1. наклон;	ПК-2
14.	Криосфера – это поверхность планеты, представленная:	1. ледниками, морскими льдинами и снежным покровом 2. снежным покровом, водотоками и водоемами; 3. растительным покровом и биомассой.	1. ледниками, морскими льдинами и снежным покровом	ПК-2
15.	Где на планете происходит самое небольшое изменение температуры в течение года:	1. на экваторе; 2. на полюсах; 3. в тропиках	1. на экваторе;	ПК-2
16.	Водосбор – это:	1. водный объект, в котором вода движется в направлении уклона в углублении земной поверхности. 2. часть земной поверхности и толща почв и горных пород, с которых вода поступает в водоем или водоток; 3. искусственный водоем, образованный с целью хранения и регулирования стока воды.	2. часть земной поверхности и толща почв и горных пород, с которых вода поступает в водоем или водоток;	ПК-4
17.	Главный закон гидрологии:	1. о движении воды; 2. об испарении воды; 3. о круговороте воды.	3. о круговороте воды.	ПК-4
18.	Главная гидрологическая	1. модуль стока; 2. речной бассейн;	2. речной бассейн;	ПК-4

	единица:	3. водность рек.		
19.	Потамология - это гидрология:	1. рек; 2. озер; 3. болот.	1. рек;	ПК-4
20.	Горизонтальные или слабонаклонные поверхности – площадки на склонах речных долин называются:	1. речными террасами; 2. рiasовыми берегами; 3. зонами выклинивания.	1. речными террасами;	ПК-4
21.	Самая длинная река в мире:	1. Волга; 2. Амазонка; 3. Лена.	2. Амазонка;	ПК-4
22.	Разница между руслом и поймой реки:	1. граница русла четко определена; 2. в температуре; 3. в условиях водосбора.	1. граница русла четко определена;	ПК-4
23.	Исток реки:	1. место впадения реки в другую реку (озеро, море); 2. место, с которого начинается постоянное течение воды в русле; 3. расширение русла реки.	2. место, с которого начинается постоянное течение воды в русле;	ПК-4
24.	Для паводка характерно:	1. малая водность, ежегодная повторяемость в одни и те же сезоны, длительно низкий уровень; 2. интенсивное кратковременное увеличение расходов и уровней воды, многократная повторяемость в различные сезоны года; 3. наибольшая водность, ежегодная повторяемость в данных климатических условиях в один и тот же сезон, высокий длительный подъем уровня воды.	2. интенсивное кратковременное увеличение расходов и уровней воды, многократная повторяемость в различные сезоны года;	ПК-4
25.	Для половодья характерно:	1. малая водность, ежегодная повторяемость в одни и те же сезоны, длительно низкий уровень; 2. интенсивное кратковременное увеличение расходов и уровней воды, многократная повторяемость в различные сезоны года; 3. наибольшая водность, ежегодная повторяемость	3. наибольшая водность, ежегодная повторяемость в данных климатических условиях в один и тот же сезон, высокий длительный подъем уровня воды.	ПК-4

		в данных климатических условиях в один и тот же сезон, высокий длительный подъем уровня воды.		
26.	Для межени характерно:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. малая водность, ежегодная повторяемость в одни и те же сезоны, длительно низкий уровень;</li> <li>2. интенсивное кратковременное увеличение расходов и уровней воды, многократная повторяемость в различные сезоны года;</li> <li>3. наибольшая водность, ежегодная повторяемость в данных климатических условиях в один и тот же сезон, высокий длительный подъем уровня воды.</li> </ol>	2. интенсивное кратковременное увеличение расходов и уровней воды, многократная повторяемость в различные сезоны года;	ПК-4
27.	Гидрограф:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. хронологический график расходов воды в данном сечении водотока;</li> <li>2. график, составляемый для управления работой водохранилища, по которому назначается расход воды в зависимости от запаса воды в водохранилище и водопользования;</li> <li>3. графическое изображение постепенного увеличения площади водосбора по мере нарастания длины реки от истока к устью.</li> </ol>	1. хронологический график расходов воды в данном сечении водотока;	ПК-4
28.	Закономерное колебание температуры воды водных объектах:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. термический режим</li> <li>2. ледовый режим</li> <li>3. теплообмен</li> </ol>	1. термический режим	ПК-4
29.	Процесс старения озера обозначается термином:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. эвтрофикация;</li> <li>2. зрелость;</li> <li>3. лимнология</li> </ol>	1. эвтрофикация;	ПК-4
30.	Процесс разрушения, перемещения и отложения почвогрунта и горной породы под воздействием дождя и движущейся воды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. водной эрозией;</li> <li>2. абразией;</li> <li>3. дефляцией</li> </ol>	1. водной эрозией;	ПК-4
31.	Прозрачность воды измеряется в	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. градусах</li> <li>2. метрах</li> </ol>	2. метрах	ОПК-1



		3. баллах		
32.	Систематизированный свод данных учета вод по количественным и качественным показателям, регистрации водопользователей, а также данных учета использования вод:	1. мониторинг водных ресурсов; 2. водный кадастр; 3. гидрологический ежегодник.	2. водный кадастр;	ОПК-1
33.	Как часто проводится наблюдение на водомерных постах?	1. один раз в сутки; 2. два раза в сутки; 3. три раза в неделю.	2. два раза в сутки;	ОПК-1
34.	Какой прибор НЕ является гидрологическим:	1. батометр; 2. эхолот; 3. реостат	3. реостат	ОПК-1
35.	Условное поперечное сечение водоема или водотока, в котором производится комплекс работ для получения данных о качестве и количестве воды:	1. створ; 2. ворота; 3. пост.	1. створ;	ОПК-1
36.	Гидрологический год начинается:	с маловодного периода; с многоводного периода; совпадает с календарным.	с маловодного периода;	ОПК-1
37.	К климатическим факторам формирования стока относятся:	1. гидрогеологические условия, озерность, заболоченность; 2. атмосферные осадки, температура воздуха, испарение; 3. осушение болот, орошение земель, проведение агротехнических мероприятий.	2. атмосферные осадки, температура воздуха, испарение;	ОПК-1
38.	На внутригодовое распределение стока оказывают влияние:	1. климатические, физико-географические, антропогенные факторы; 2. календарный период; 3. генетические факторы.	1. климатические, физико-географические, антропогенные факторы;	ОПК-1
39.	Решающими факторами, определяющими водный режим водоема, являются:	1. климатические условия. 2. геологическое строение и почвы бассейна. 3. рельеф.	1. климатические условия.	ОПК-1
40.	Основные факторы формирования максимального стока во время дождевых паводков:	1. Рельеф, озерность, заболоченность; 2. Интенсивность дождя, продолжительность, площадь; 3. Температура воздуха, скорость ветра, характеристики ландшафта	2. Интенсивность дождя, продолжительность, площадь;	ОПК-1

41.	Количество воды, стекающей с данного бассейна за год:	1. годовой сток 2. годовая норма 3. объем стока	1. годовой сток	ОПК-1
42.	Колебания годового стока	1. носят циклический характер, выражающийся в последовательной смене много – и маловодных лет; 2. имеют тенденцию к увеличению стока; 3. равномерны в течение всего периода наблюдений.	1. носят циклический характер, выражающийся в последовательной смене много – и маловодных лет;	ОПК-1
43.	Долгосрочные гидрологические прогнозы:	1. до 10 лет 2. до 5 лет 3. до нескольких месяцев	до нескольких месяцев	ОПК-1
44.	При преобладании водопотребления для гидроэнергетики и водоснабжения лимитирующим сезоном является:	1. весна; 2. зима; 3. лето.	2. зима;	ОПК-1
45.	Вероятность ежегодного превышения заданного значения гидрологической характеристики называется:	1. обоснованность; 2. обеспеченность; 3. колебание гидрологической величины.	2. обеспеченность;	ОПК-1

**Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)**

	Вопрос	Ответ	
1	Что изучает Гидрология?	Водные объекты, ледники, грунтовые воды.	ПК-2
2	Совокупность природных и химических свойств природной воды определяет ____	Качество воды.	ПК-2
3	Перераспределения воды в разных частях планеты в горизонтальной и вертикальной плоскости называется ____	Круговорот воды в природе.	ПК-2
4	Отрасли, изымающие воду из рек, озер, подземных источников	Водопотребители.	ПК-2
5	Пространственно-временные изменения гидрологического состояния территории составляют ____	Водный режим.	ПК-2
6	Ежегодно повторяющаяся фаза реки с высокими уровнями воды – это ____	Половодье.	ПК-2
7	Ежегодно повторяющаяся фаза состояния водоема с длительной малой водностью называется - ____.	Межень.	ПК-2
8	Что такое слой воды, равномерно распределенный по площади водосбора?	Слой стока.	ПК-2

9	Модуль стока воды-это	Количество воды, стекающее с единицы площади водосбора в единицу времени	ПК-2
10	Коэффициент стока-это	Отношение величины стока к величине выпавших на площадь водосбора осадков, обусловивших возникновение этой порции стока.	ПК-2
11	Мощные грязевые, грязекаменные или водокаменные потоки на в руслах горных рек это	Сели	ПК-2
12	Русловые деформации.	Что определяется как изменения положения и размеров русла, поймы и отдельных русловых образований?	ПК-2
13	Макроформы-это	Крупные, морфологически однородные участки речного русла, представленные относительно прямолинейными участками, извилинами (излучинами, меандрами), системами русловых и пойменных разветвлений, участками т. н. разуросанного русла	ПК-2
14	Термический режим рек-это	Пространственно-временные изменения теплового состояния водотоков.	ПК-2
15	Оценка теплового режима глубокого стоячего водоёма определяется	Температурой воды.	ПК-2
16	Гидрохимический режим рек-это	изменение химического состава речной воды в течение года (концентрация, соотношение между ионами, формами органических и биогенных веществ)	ПК-2
17	Качество воды-это	совокупность природных и химических свойств природной воды, определяющая ее пригодность для конкретного водопользователя; это также характеристика токсичности (по отношению к живым организмам) и/или пригодности для хозяйственных целей	ПК-2
18	Дельта реки-это	верхняя наводная часть низменности, сложенная современными речными и морскими отложениями, с изменчивой структурой водотоков	ПК-2

		и водоемов	
19	Маргинальный эффект-это	трансформация потоков вещества и энергии в устьевых областях рек под влиянием комплекса физических, химических и биологических процессов	ПК-2
20	Меромиктия-это	состояние постоянной химической стратификации озера, характеризующееся отсутствием полного перемешивания водной толщи в течение года	ПК-2
21	Искусственный водоем, созданный для накопления и дальнейшего использования воды называется _____	Водоохранилище	ПК-2
22	Долинные водохранилища-это	водохранилища, ложем которых служит часть речной долины: занимают часть речной долины, возникают при сооружении плотины, существует уклон водной поверхности, глубина возрастает к плотине. Делятся на русловые и пойменно-русловые;	ПК-2
23	Котловинные водохранилища-это	подпруженные (зарегулированные) озера и водохранилища, расположенные в изолированных низинах и впадинах, в отгороженных с помощью дамб от моря заливах, лиманах, лагунах, а также в искусственных выемках	ПК-2
24	Мировой океан-это	непрерывная водная оболочка планеты, имеющая общие черты уровня, теплового и солевого режима	ПК-2
25	Лагуна, (губа)-это	залив, глубоко вдающийся в сушу, в который впадает река. Водоем часто относят к устьям рек	ПК-2
26	Фьорд-это	узкий, глубокий залив с высокими берегами – ложе древнего ледника	ПК-2
27	Пролив-это	относительно узкий водный объект между участками суши, соединяющий отдельные океаны и моря. Проливы характеризуются длиной, наименьшей и наибольшей шириной и глубиной. Также	ПК-2

		указывается направление и скорость течения. Для судоходных проливов составлены лоции	
28	Барический градиент-это	вектор, который характеризует степень изменения атмосферного давления в пространстве.	ПК-2
29	Барические системы-это	области пониженного и повышенного атмосферного давления, части барического поля атмосферы	ПК-2
30	Шкала Бофорта-это	условная шкала для визуальной оценки силы (скорости) ветра в баллах по его действию на наземные предметы или по волнению на море.	ПК-2
31	Геострофический ветер-это	равномерное прямолинейное горизонтальное движение воздуха в отсутствие силы трения, при равновесии силы горизонтального барического градиента и отклоняющей силы вращения Земли	ПК-2
32	Теплый фронт-это	Теплый фронт движется в сторону холодного воздуха	ПК-2
33	Холодный фронт-это	Холодный фронт движется в сторону теплого воздуха	ПК-2
34	Фронты окклюзии-это	Фронты окклюзии связаны с гребнями тепла в нижней и средней тропосфере	ПК-2
35	Атмосферная циркуляция-это	система крупномасштабных воздушных течений над земным шаром или полушарием.	ПК-2
36	Как называется атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и распространяющийся до земной поверхности?	Смерч	ПК-4
37	Возникновение чего связано с господством очень теплого, влажного и неустойчиво стратифицированного воздуха с Мексиканского залива в летний период?	Торнадо	ПК-4
38	Какие воздушные течения, меняют два раза в год направление на диаметрально противоположное направление?	Муссоны.	ПК-4
39	Что означает холодный и сухой	Бизе.	ПК-4

	северный или северо–восточный ветер в метеорологии?		
40	Как называется теплый, сухой и порывистый ветер с гор, часто покрытых снегом и ледниками?	Фен.	ПК-4
41	Сухой, жаркий ветер южных направлений в Африке и в странах Ближнего Востока это ... -это	Хамсин.	ПК-4
42	Знойный сухой ветер в пустынях Северной Африки и Аравийского полуострова называют ...	Самум.	ПК-4
43	Сухой и знойный ветер, приносящий красную пыль из Сахары - это ....	Гарматан.	ПК-4
44	Как называют ветер, дующий вниз по леднику в горах?	Ледниковый ветер.	ПК-4
45	Что наблюдается, когда холодный воздух под собственной тяжестью скатывается вниз в сторону океана?	Стоковые ветры.	ПК-4
46	При помощи чего изображается связь между двумя характеристиками состояния атмосферного воздуха?	Адиабата	ПК-4
47	Процесс переноса воздуха с его параметрами в горизонтальном направлении называется ...	Адвекция	ПК-4
48	Заморозок, обусловленный адвекцией холодного воздуха вызывает ....	Адвективные заморозки	ПК-4
49	Как называется безразмерная величина, характеризующая отражательную способность тела или системы тел?	Альбедо	ПК-4
50	Элемент отражающей поверхности-это	это отношение, выраженное в процентах интенсивности радиации, отраженной данным элементом, к интенсивности (плотности потока) радиации, падающей на него	ПК-4
51	Чем измеряется отражающая способность плоскости различных веществ и материалов?	Альбедометр.	ПК-4
52	Распределение давления воздуха в атмосфере называют ...	Барическое поле.	ПК-4
53	Барическая ступень-это	Высота двух точек на одной	ПК-4

		вертикали, соответствующая разности атмосферного давления в 1 мбар между этими 157 точками (1 мбар=100Н/м <sup>2</sup> ).	
54	Вертикальный температурный градиент-это	характеристика, показывающая направление наискорейшего возрастания некоторой величины, значение; которой меняется от одной точки пространства к другой	ПК-4
55	Влагооборот на Земле-это	непрерывный процесс перемещения воды в географической оболочке Земли, сопровождающийся ее фазовыми преобразованиями	ПК-4
56	Географический ландшафт-это	гармоническое состояние природных компонентов (рельефов, климата, почв, растительного покрова), очерченное естественными границами, основной объект географического исследования	ПК-4
57	Географическое урочище-это	одна из морфологических частей ландшафта географического, сопряженная система фаций ландшафтных	ПК-4
58	Мгновенные вспышки света на горизонте при отдаленной грозе вызывают атмосферное явление ...	Зарница	ПК-4
59	Изолинии-это	линии равного значения какой-либо величины в ее распределении на поверхности, в частности на плоскости (на географической карте, вертикальном разрезе или графике).	ПК-4
60	Изморозь-это	отложение льда на ветвях деревьев, проводах и т. п. при тумане в результате сублимации водяного пара – кристаллическая изморозь или замерзания капель переохлажденного тумана зернистая изморозь	ПК-4
61	Изотермы-это	изолинии температуры воздуха, воды или почвы. Чаще всего	ПК-4

		составляются карты изотерм для средней многолетней месячной температуры воздуха, средней температуры любого периода времени или температуры на определенный момент времени	
62	Изотермия-это	1. Неизменность температуры воздуха с высотой в некотором слое атмосферы. Изотермия приближенно осуществляется в нижней стратосфере. Иногда уточняют: вертикальная изотермия. 2. Постоянство температуры при некотором атмосферном процессе, напр., при изотермическом расширении	ПК-4
63	Инверсии температуры-это	повышение температуры воздуха с высотой вместо обычного для тропосферы ее убывания	ПК-4
64	Инсоляция-это	облучение земной поверхности солнечной радиацией, прямой или суммарной, (т.е. прямой и рассеянной вместе). Под инсоляцией обычно понимают лишь приток радиации на горизонтальную поверхность.	ПК-4
65	Климатический оптимум-это	самое теплое время в течение каждой теплой климатической фазы антропогенного (четвертичного) периода	ПК-4
66	Конвекция в атмосфере-это	вертикальные перемещения объемов воздуха с одних высот на другие, обусловленные архимедовой силой	ПК-4
67	Континентальный климат-это	Совокупность свойств климата, определяемых влиянием больших площадей суши на атмосферу и климатообразующие процессы	ПК-4
68	Лучистая энергия-это	излучение Солнца электромагнитной и корпускулярной природы.	ПК-4
69	Лучистое равновесие-это	равенство поглощения и отдачи радиации телом (воздухом, подстилающей поверхностью) в данный момент или за некоторый промежуток времени.	ПК-4



70	Надпойменные террасы-это	речные террасы, возвышающиеся над поймой реки и отделённые друг от друга уступами.	ОПК-1
71	Как образуются надпойменные террасы?	при врезании реки в плоское дно долины вследствие тектонических поднятий, климатически обусловленного изменения режима стока или понижения базиса эрозии	ОПК-1
72	Какие бывают виды террас?	Эрозионные Цокольные Аккумулятивные	ОПК-1
73	Опывина-это	смещение вниз по склону под действием силы тяжести маломощного слоя почвы или грунта при насыщении их водой.	ОПК-1
74	Геология-это	Наука о Земле ее происхождении и развитии, основанная на изучении горных пород и земной коры в целом различными методами с привлечением данных астрономии, астрофизики, физики, химии, биологии и других наук	ОПК-1
75	Геоморфология-это	наука о рельефе, его внешнем облике, происхождении, истории развития, современной динамике и закономерностях распространения. Геоморфология изучает историю и динамику изменения рельефа, прогнозирует будущие изменения. Дисциплина непосредственно связана с географией, геологией, геодезией, почвоведением, планетологией, геоархеологией.  Описывает и изучает рельеф Земли	ОПК-1
76	Каррам-это	Неглубокие выемки, образованные в основном выщелачиванием известняков поверхностными атмосферными водами	ОПК-1
77	Как формируется непосредственное в руслах рек и водоемах ниже уровня поверхности вод	разгрузка грунтовых вод при наличии гидравлической связи с поверхностными водами.	ОПК-1
78	Естественный ресурс-это	Обеспеченный питанием приток подземных вод рассматриваемого элемента, равный количеству воды, поступающему в него в единицу времени в естественных условиях за счет инфильтрации атмосферных осадков, фильтрации из рек и озер, перетекания из выше- и нижележащих горизонтов, притока	ОПК-1

		со смежных участков	
79	Аллювий-это	<p>несцементированные отложения постоянных водных потоков (рек, ручьёв).</p> <p>Они состоят из обломков различной степени окатанности и размеров (валун, галька, гравий, песок, суглинок, глина)</p>	ОПК-1
80	Коррозия-это	Обтачивание выступов горных пород твердыми частицами, переносимыми потоками, и воздушных струй в приземном слое	ОПК-1
81	Какие классы существуют терригенных осадков?	<p>рубообломочные (псефиты);</p> <p>среднеобломочные (псаммиты, или пески);</p> <p>мелкообломочные (алевриты);</p> <p>глинистые (пелиты)</p>	ОПК-1
82	Терригенные осадки-это	осадки, сложенные твёрдыми продуктами денудации суши (преимущественно силикатными обломками горных пород и минералов), привнесёнными в область осадконакопления в результате речного стока, абразии берегов, эолового и ледового разноса.	ОПК-1
83	Металлоносные осадки-это	<p>Глубоководные отложения дна морей и океанов, содержащие в своём составе рудные компоненты (10% и более Fe и Mn в пересчёте на бескарбонатное вещество). 2</p> <p>Металлоносные осадки представляют собой смесь двух основных компонентов — пелагического осадочного (экзогенного) и рудного гидротермального (эндогенного) вещества в разнообразных пропорциях</p>	ОПК-1
84	Батиальные осадки-это	океанические и морские осадки, отлагающиеся на материковом склоне между шельфом и ложем океана на глубинах от 200 до 2500 метров. реди батиальных осадков преобладают терригенные осадки (56,5%). Они возникают в	ОПК-1

		результате выноса обломочного материала и глинистых частиц с суши. Также встречаются вулканогенные осадки (5%), приуроченные к областям современной вулканической деятельности	
85	Абиссальные отложения-это	Глубоководные отложения, современные и древние морские и океанические осадки на глубине свыше 3—4 км в абиссальной зоне. Впервые понятие «абиссальные отложения» ввёл в 1907 году немецкий исследователь Отто Крюммель. Образуются из различных микроорганизмов и остатков животных (органогенные осадки), материала вулканических извержений, горных пород и минералов. Состоят преимущественно из глубоководной красной глины, карбонатных и кремнистых илов. Абиссальными отложениями покрыто около 90% океанического дна	ОПК-1
86	Платформа-это	крупный участок континентальной земной коры, характеризующийся относительно спокойным тектоническим режимом. Размеры платформ достигают тысяч километров в поперечнике, а их площадь измеряется миллионами квадратных километров. Они занимают около 45% поверхности материков	ОПК-1
87	Трещинные воды-это	Основным типом свободных вод в изверженных, метаморфических, сильнолитифицированных осадочных и вулканогенных породах, фильтрационные и емкостные свойства которых определяются развитием трещиноватости различных генетических типов	ОПК-1
88	Пролувий-это	Отложения селевых, грязекаменных потоков и временных водотоков в виде веерообразного в плане устьевого конуса выноса, фена, или сухой дельты	ОПК-1
89	Грунтовые воды-это	Первый от поверхности земли постоянно существующий регионально распространенный	ОПК-1

		водоносный горизонт со свободным уровнем	
90	Как называется нижняя граница земной коры?	называется поверхностью или границей Мохоровичича. 12  Она отделяет земную кору от мантии, на которой происходит скачкообразное увеличение скоростей продольных сейсмических волн и поперечных	ОПК-1
91	Океаническая кора-это	самый верхний слой океанических бассейнов тектонических плит. Она образуется в результате охлаждения и затвердевания расплавленной магмы, которая извергается из подводных вулканов. 1  Основные отличия океанической коры от континентальной: отсутствие «гранитного» слоя, существенно меньшая мощность (в среднем 5–7 км), более молодой возраст (юра, мел, кайнозой; менее 170 млн лет), бóльшая латеральная однородность	ОПК-1
92	Континентальная кора-это	земная кора континентов. Она состоит из осадочного, гранитного и гранулит-базальтового пластов. Средняя мощность — 35–45 км, максимальная — до 75 км (под горными массивами).  Континентальная кора покрывает около 40% поверхности земного шара, по объёму составляет около 70% от всей земной коры	ОПК-1
93	Артезианские воды-это	Подземные воды, залегающие между водоупорными слоями главным образом в дочетвертичных отложениях, в пределах крупных геологических структур, и имеющие напор	ОПК-1
94	Надмерзлотные подземные воды-это	воды, залегающие над толщей многолетнемерзлых пород, над ее верхней границей. При неглубоком (до 10 — 15 м) залегании многолетнемерзлых пород их толща является обычно водоупорным основанием (подошвой) для надмерзлотных вод. в качестве основных подтипов надмерзлотных вод должны рассматриваться воды	ОПК-1

		сезонно-талого слоя (СТС) и воды несквозных талико	
95	Вулканизм-это	Совокупность процессов и явлений, связанных с образованием и перемещением магмы в недрах Земли и её извержением на поверхность суши, дно морей и океанов	ОПК-1
96	Магма-это	расплавленное вещество, которое содержит водяные пары и газы. На большой глубине она находится в перегретом состоянии, но из-за высокого давления сохраняет пластичное, близкое к твёрдому состояние. При возникновении трещин в верхней части мантии давление резко падает, магма переходит в расплавленное состояние	ОПК-1
97	Электрическое поле атмосферы-это	электрическое поле, постоянно существующее в атмосфере и обусловленное зарядами Земли и атмосферы	ОПК-1
98	Ядра конденсации-это	жидкие или твердые частички, взвешенные в атмосфере, на которых начинается конденсация водяного пара и в дальнейшем образуются капли облаков и туманов	ОПК-1
99	Пассат-это	ветер, дующий между тропиками круглый год. В Северном полушарии – с северо-восточного направления, в Южном – с юго-восточного, отделяясь друг от друга безветренной полосой	ОПК-1
100	Тропопауза-это	переходной слой (в теоретических построениях рассматриваемый как поверхность разрыва) между тропосферой и стратосферой	ОПК-1

#### Темы докладов, рефератов

1. Предмет, задачи и составные части гидрологии.
2. Методы гидрологических исследований. Развитие гидрологических исследований в России.
3. Использование природных вод и практическое значение гидрологии. Водные ресурсы Земли.

4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.
5. Характеристики речного стока.
6. Формирование гидрографической сети и речных систем. Гидрографические характеристики речной системы
7. Река, речная система, притоки и их порядок, бассейн реки, водосбор, водораздел.
8. Физико-географические характеристики речного бассейна.
9. Уровень воды в реке. Методы измерения и обработки уровней воды.
10. Движение воды в реках. Измерение скоростей течения рек.
11. Расход воды и методы его определения.
12. Термический и ледовый режим рек. Ледовые явления в реках.
13. Склоновая и русловая эрозия. Речные наносы, их образование и характеристики.
14. Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России. Использование информационных ресурсов и космической информации в гидрологии
15. Генетические и стохастические методы определения основных характеристик речного стока
16. Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы.
17. Максимальный и минимальный сток рек
18. Гидрологический пост. Приборы, устройства и методика измерения величин, характеризующих движение и состояние жидкости и режим водных объектов
19. Водный режим рек. Классификации рек по водному режиму.
20. Русловые процессы и русловые деформации
21. Процессы и факторы формирования половодья и дождевых паводков. Определение максимального расхода талых и дождевых вод при наличии, недостаточности и отсутствии данных наблюдений
22. Методы расчета внутригодового распределения стока.
23. Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек по типу водного питания.
24. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока. Определение минимальных расчетных расходов воды при наличии и отсутствии гидрометрических наблюдений.
25. Гидрологические прогнозы
26. Метеорология и климатология, их положение в системе наук о Земле. Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии.
27. Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба, Всемирная метеорологическая организация, Всемирная служба погоды.
28. Стратификация атмосферы: основные слои (гомосфера и гетеросфера, тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, ионосфера и экзосфера) и пограничные слои между ними.
29. Температура воздуха. Тепловой баланс земной поверхности. Инверсии температуры и их типы.
30. Ветер. Пассаты, местные циркуляции (бризы, горно-долинные, ледниковые ветры, фён, бора), шквалы, смерчи.
31. Масштабы атмосферных движений, общая циркуляция атмосферы. Циклоны и антициклоны, их возникновение. Возникновение фронтов. Теплый и холодный фронты
32. Снежный покров, его измерение и климатическое значение. Метель, обледенение.
33. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления.
34. Загрязнение атмосферы и его экологическое значение.
35. Методы анализа и прогноза погоды. Прогноз погоды по местным признакам.

36. Климат и факторы его формирования.
37. Погода и климат: наблюдение и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование, роль ЭВМ.
38. Солнечная радиация. Радиационный баланс земной поверхности.
39. Географические факторы климата, влияние географической широты на климат. Изменение климата с высотой: высотная географическая зональность.
40. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы; влияние рельефа, растительности, водоемов и зданий на микроклимат. Климат большого города: техногенное производство тепла, остров тепла. Микроклиматы леса, пашни и естественных травянистых формаций, горных территорий.
41. Климатическая система, глобальный и локальный климаты. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы.
42. Непреднамеренные воздействия человека на климат: изменение деятельной поверхности, техногенное увеличение концентрации углекислого газа и других радиационно-активных газов, а также аэрозолей. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат.
43. Оптические и электрические явления в атмосфере.
44. Атмосферные осадки
45. Образование и классификация облаков. Микроструктура и водность облаков.
46. Метеорологические приборы и методы наблюдений
47. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов.
48. Опасные метеорологические явления.
49. Связь водного и теплового режима. Характеристики влажности воздуха.
50. Атмосферный воздух: давление, температура, плотность, состав