

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра метеорологии и охраны атмосферы**

**Авторы-составители: Ветров Андрей Леонидович  
Шкляев Владимир Александрович**

**Рабочая программа дисциплины**

**КЛИМАТОЛОГИЯ**

**Код УМК 80973**

**Утверждено  
Протокол №7  
от «12» мая 2020 г.**

**Пермь, 2020**

## **1. Наименование дисциплины**

Климатология

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.04** Гидрометеорология  
направленность Метеорология

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Климатология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.04** Гидрометеорология (направленность : Метеорология)

**ПК.7** владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10,11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	6
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	216
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	84
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	56
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	0
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр) Экзамен (11 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Климатология. Первый семестр**

#### **Свойства климатической системы**

Лекция и самостоятельная работа с учебником позволяет студенту освоить следующие знания:

1. Понятие климат.
2. Изменчивость климата.
3. Элементы климатической системы.
4. Общие свойства атмосферы.
5. Процессы формирования температуры поверхности планеты Земля.
6. Оптические свойства атмосферы.
7. Радиационный теплообмен в атмосфере.
8. Неустойчивость атмосферы.
9. Общие свойства Мирового океана.
10. Общие свойства криосферы.
11. Термический режим планеты Земля.

#### **1. Климатологическая обработка рядов наблюдений**

Современные определения понятия «климат», сходство и различие понятий «климат» и «погода».

Глобальный и локальный климаты, связь между ними.

Краткие сведения из истории климатологии. Всемирные климатологические программы. Национальная программа исследований климата.

Практическое использование достижений современной климатологии в различных отраслях хозяйствования.

Климатологическая обработка рядов наблюдений.

Цели и задачи климатологической обработки. Метеорологические наблюдения как источник климатологической информации. Климатологические ряды, их виды и формы представления. Характер кривых распределения.

#### **2. Особенности применения статистических методов обработки**

Формирование климатологических рядов и их контроль. Контроль качества климатологических рядов (выявление и устранение неоднородности рядов). Приведение рядов к одному периоду наблюдений.

Описание эмпирических распределений метеовеличины теоретическими функциями и оценка качества аппроксимации. Климатические показатели отдельных метеорологических величин и явлений, методы их расчета и оценка точности. Система функций плотности Пирсона. Парная линейная регрессия.

Линейный коэффициент корреляции. Уравнение множественной регрессии. Оценка правильности выбора модели регрессии.

#### **3. Обработка различных видов метеорологических наблюдений**

Климатическая обработка наземных метеорологических наблюдений (температура воздуха и осадки) с применением компьютерной обработки (программные комплексы Diasta и Excel).

#### **4. Основные факторы формирования климата**

Климатическая система и климатообразующие факторы. Общая характеристика климатической системы: атмосфера, гидросфера, литосфера, криосфера и биосфера. Физические свойства звеньев климатической системы, их взаимообусловленность и взаимосвязь.

Основные климатообразующие факторы. Внешние факторы: астрономические, геофизические.

Внутренние факторы: постоянные и переменные составляющие атмосферы, физические свойства суши и океана, неравномерное распределение материков и океанов.

## **5. Радиационный и тепловой режим климатической системы**

Радиационные процессы и их роль в формировании климата.

Географическое распределение приходящей солнечной радиации по земному шару и ее временная изменчивость. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности и их пространственно–временная изменчивость. Годовой ход составляющих теплового баланса в разных широтах.

Подстилающая поверхность как климатообразующий фактор.

### **Климатология. Второй семестр**

Во 2-м семестре будут рассмотрены следующие разделы:

Общая характеристика ОЦА.

Циклоническая деятельность, поле давления и циркуляция воздуха у земли.

Климатологические фронты.

Тропические циклоны.

Особенности муссонной циркуляции на примере муссона п/о Индостан.

Синоптические образования в системе Индийского муссона, термическая депрессия, муссонная ложбина, Маскаренский антициклон.

ЦДА.

Влияние рельефа на климат.

Общая циркуляция океана и ее влияние на климат.

Влагооборот и его влияние на климат. Водный баланс земного шара.

Полуэмпирическая теория влагооборота.

Задачи и значения классификации климатов. Основные принципы и подходы к классификации климатов.

Ботаническая классификация Кеппена.

Классификация климатов Алисова.

Классификация климата Будыко-Григорьева

Понятие о мезо– и микроклимате.

Источники информации о климатах прошлого.

Геохронология и геохронологическая шкала.

Гипотезы о причинах колебания и изменения климата.

Колебания климата в прошлом. Причины его изменения.

Современные изменения и колебания климата, их проявления.

Роль антропогенных факторов в изменении климата

## **6. Поле температуры и факторы, его определяющие**

Географическое распределение и временная изменчивость температуры воздуха на земном шаре.

Влияние термических свойств материков и океанов на поле температуры. Океанический (морской) и континентальный типы климатов.

## **7. Общая циркуляция атмосферы, океана, рельеф и их климатообразующее значение**

Характеристика общей циркуляции атмосферы и ее климатообразующее значение.

Циклоническая деятельность, поле давления и циркуляция воздуха у земли. Центры деятельности атмосферы.

Климатологические фронты.

Циркуляция атмосферы в тропической зоне. Тропические циклоны.

Муссонная циркуляция. Синоптические образования в системе Индийского муссона.

Общая циркуляция океана и ее влияние на климат.

### **8. Поля влажности и облачности. Их роль в формировании климата**

Пространственно–временное распределение характеристик влажности и осадков.

Влагосодержание атмосферы. Влагооборот и его влияние на климат. Водный баланс земного шара.

Полуэмпирическая теория влагооборота. Основные закономерности пространственно–временного распределения облачности.

### **9. Классификация климатов**

Задачи и значение классификации климатов. Основные принципы и подходы к классификации климатов. Ботаническая классификация Кеппена. Генетические классификации климата по Б.П.

Алисову, М.И. Будыко и А.А. Григорьеву.

### **10. Мезо– и микроклимат**

Понятие о мезо– и микроклимате, наноклимат. Мезоклимат города.

### **11. Изменения и колебания климата**

Изменения климата. Источники информации о климатах прошлого. Геохронология и

геохронологическая шкала. Основные признаки и эмпирические данные об изменениях и колебаниях климата. Гипотезы о причинах колебаний и изменений климата. Современные изменения и колебания климата, их проявления. Роль антропогенных факторов в изменении климата

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Кислов А. В. Климатология:учебник: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "География" и "Гидрометеорология"/А.В. Кислов.-Москва:Академия,2011, ISBN 978-5-7695-6223-5.-2211.-Библиогр.: с. 219-220
2. Хромов, С. П. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-211-06334-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/54639.html>

### Дополнительная:

1. Вихров, В. И. Инженерные изыскания и строительная климатология : учебное пособие / В. И. Вихров. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 368 с. — ISBN 978-985-06-2235-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/24056>
2. Климатология:Учеб./О. А. Дроздов [и др.].-Л.:Гидрометеиздат,1989, ISBN 5-286-00520-9.-567.
3. Байтелова А. И. Учение об атмосфере:Учебное пособие/Байтелова А. И..-Оренбург:Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ,2016, ISBN 978-5-7410-1501-8.-125. <http://www.iprbookshop.ru/69963.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

[http://ipk.meteor.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=192&Itemid=75](http://ipk.meteor.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=192&Itemid=75) Учебные материалы по климатологии

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Климатология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
- офисный пакет приложений

Дисциплина не предусматривает использования специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **1. Лекционные занятия**

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

### **2. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)**

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

### **3. Групповые (индивидуальные) консультации**

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

### **4. Текущий контроль и промежуточная аттестация**

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

### **5. Самостоятельная работа**

Аудитория для самостоятельной работы, оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Климатология**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.7**

**владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин</p>	<p>Уметь обрабатывать ряды наблюдений различных элементов. Способность применять различные статистические критерии для их оценки. Владеть навыками оценки достоверности рядов наблюдений и их взаимосвязи.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не умеет обрабатывать ряды наблюдений различных элементов. Не может применять различные статистические критерии для их оценки. Не умеет оценивать достоверность рядов и их взаимосвязь.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет обрабатывать ряды наблюдений различных элементов, но не знает особенностей обработки отдельных элементов. Может применять лишь некоторые статистические критерии для их оценки. Не умеет оценивать достоверность рядов и их взаимосвязь.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет обрабатывать ряды наблюдений различных элементов. Может применять различные статистические критерии но путает особенности их применения. Умеет оценивать достоверность рядов и их взаимосвязь.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет обрабатывать ряды наблюдений различных элементов. Может применять различные статистические критерии для их оценки. Умеет оценивать достоверность рядов и их взаимосвязь.</p>
<p><b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин</p>	<p>Знать отличия параметрических и непараметрических критериев оценки статистических параметров. Уметь подбирать теоретические функции распределения к эмпирическим кривым. Знать основные факторы формирования климата, их динамику в различные климатические</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не умеет подбирать теоретические функции распределения к эмпирическим кривым. Не знает основные факторы формирования климата</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает отличия параметрических и непараметрических критериев, но ошибается с оценкой статистических параметров. Ошибается при подборе теоретические</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	эпохи. Уметь объяснять их роль в формировании климата.	<p><b>Удовлетворительн</b> функции распределения к эмпирическим кривым. Знает основные факторы формирования климата, но не может объяснить их роль.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает отличия некоторых параметрических и непараметрических критериев оценки статистических параметров. Затрудняется с подбором теоретических функций распределения к эмпирическим кривым. Знает основные факторы формирования климата и может объяснить их роль.</p> <p><b>Отлично</b> Знает отличия параметрических и непараметрических критериев оценки статистических параметров. Умеет подбирать теоретические функции распределения к эмпирическим кривым. Знает основные факторы формирования климата, может объяснить их роль и знает их динамику в различные климатические эпохи.</p>
<p><b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин</p>	<p>Знать особенности коротковолнового и длинноволнового излучения, процессы поглощения и отражения радиации. Способность оценивать потоки излучения для различных слоев атмосферы. Знать составляющие теплового баланса и объяснять их роль в формировании теплового поля Земли.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает особенностей радиационного и теплового режима климатической системы</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Путает особенности коротковолнового и длинноволнового излучения, процессы поглощения и отражения радиации. Может перечислить составляющие теплового баланса, но не может объяснить их роль.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает особенности коротковолнового и длинноволнового излучения, процессы поглощения и отражения радиации. Может перечислить составляющие теплового баланса и объяснить их роль в формировании теплового поля Земли.</p> <p><b>Отлично</b> Знает особенности коротковолнового и длинноволнового излучения, процессы поглощения и отражения радиации. Может оценить потоки излучения для различных слоев атмосферы. Может перечислить составляющие теплового баланса и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин</p>	<p>Знать основные особенности общей циркуляции атмосферы в тропосфере и стратосфере. Способность объяснять процессы формирования муссонов, давать характеристику постоянным и сезонным центрам действия атмосферы, объяснять особенности ВЗК, роль океана и рельефа в климатообразовании.</p>	<p><b>Отлично</b> объяснить их роль в формировании теплового поля Земли.</p> <p><b>Неудовлетворител</b> Не знает основных сведений об общей циркуляции атмосферы, о роли океана, рельефа в климатообразовании.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает основные особенности общей циркуляции атмосферы, о роли океана, рельефа в климатообразовании.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные особенности общей циркуляции атмосферы. Может объяснить процессы формирования муссонов, дать характеристику постоянным и сезонным центрам действия атмосферы. Может объяснить роль океана и рельефа в климатообразовании.</p> <p><b>Отлично</b> Знает основные особенности общей циркуляции атмосферы в тропосфере и стратосфере. Может объяснить процессы формирования муссонов, дать характеристику постоянным и сезонным центрам действия атмосферы, объяснить особенности ВЗК. Может объяснить роль океана и рельефа в климатообразовании.</p>
<p><b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин</p>	<p>Знать принципы создания классификации климатов, классификации Кеппена, Алисова, Будыко-Григорьева. Владеет понятиями микроклимат и мезоклимат.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает принципов создания классификации климатов</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает принципы создания классификации климатов, но не может дать характеристику классификациям Кеппена, Алисова, Будыко-Григорьева.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает принципы создания классификации климатов. Может дать характеристику классификациям Кеппена, Алисова, Будыко-Григорьева. Не может объяснить особенности формирования микроклимата.</p> <p><b>Отлично</b> Знает принципы создания классификации климатов. Может дать характеристику</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>классификациям Кеппена, Алисова, Будыко-Григорьева. Различает понятия микроклимат и мезоклимат.</p>
<p><b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин</p>	<p>Знать роль астрономических и геофизических факторов, вызывающие изменения и колебания климата. Уметь давать характеристику климата прошлых эпох. Понимать роль парниковых газов и антропогенный вклад в современные изменения климата.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не может объяснить факторы, вызывающие изменения и колебания климата</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Может объяснить факторы, вызывающие изменения и колебания климата, но не может применить их для анализа климатических изменений.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Может объяснить роль астрономических и геофизических факторов, вызывающие изменения и колебания климата.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Может объяснить роль астрономических и геофизических факторов, вызывающие изменения и колебания климата. Может дать характеристику климата прошлых эпох. Может объяснить роль парниковых газов и антропогенный вклад в современные изменения климата.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	1. Климатологическая обработка рядов наблюдений <b>Входное тестирование</b>	Знание основ динамической метеорологии. Знание основ синоптической метеорологии. Знание основ статистических методов обработки метеонаблюдений.
<b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин	3. Обработка различных видов метеорологических наблюдений <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Уметь обрабатывать ряды наблюдений различных элементов. Способность применять различные статистические критерии для их оценки. Уметь оценивать достоверность рядов и их взаимосвязь.
<b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин	4. Основные факторы формирования климата <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знать отличия параметрических и непараметрических критериев оценки статистических параметров. Уметь подбирать теоретические функции плотности распределения к эмпирическим распределениям. Знать основные факторы формирования климата, их динамику в различные климатические эпохи. Способность объяснять их роль в формировании климата. Знать роль факторов, определяющих климат



Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин	5. Радиационный и тепловой режим климатической системы <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знать особенности радиационного и теплого режима климатической системы

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### 1. Климатологическая обработка рядов наблюдений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знание систем циркуляции в атмосфере	2
Знание основных погодных систем, связанных с элементами барического поля	2
Знание различных статистических параметров, используемых для анализа наблюдений	2

#### 3. Обработка различных видов метеорологических наблюдений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умение анализировать и обрабатывать ряды температуры	17
Умение анализировать и обрабатывать ряды влажности и осадков	12
Умение анализировать и обрабатывать ряды ветра	11

#### 4. Основные факторы формирования климата

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знать роль внутренних геофизических факторов	13
Знать роль внешних геофизических факторов	9
Знать роль астрономических факторов	8

#### 5. Радиационный и тепловой режим климатической системы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знать особенности теплового режима климатической системы	17
Знать особенности радиационного режима климатической системы	13

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

**Конвертация баллов в отметки**

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин	7. Общая циркуляция атмосферы, океана, рельеф и их климатообразующее значение <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание процессов общей циркуляции атмосферы и отдельных ее звеньев
<b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин	9. Классификация климатов <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание различных классификаций климата.
<b>ПК.7</b> владеть теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин	11. Изменения и колебания климата <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знание факторов, вызывающих изменение климата.

**Спецификация мероприятий текущего контроля**

**7. Общая циркуляция атмосферы, океана, рельеф и их климатообразующее значение**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Знание процессов муссонной циркуляции.	14
Знание основного понятия: общей циркуляции атмосферы.	12
Знание особенностей центров действия атмосферы.	8
Знание основных особенностей общей циркуляции атмосферы в тропосфере и стратосфере	6

## 9. Классификация климатов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знает классификацию климата Будыко-Григорьева	17
Знает классификацию климатов Алисова	12
Знает ботаническую классификации Кеппена	11

## 11. Изменения и колебания климата

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Знание внутренних геофизических факторов, приводящих к изменению и колебаниям климата.	10
Знание астрономических факторов, приводящих к изменению и колебаниям климата	10