

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное 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 №5
от «02» июня 2021 г.**

Пермь, 2021

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.2 Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

Индикаторы

ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности

ПК.7 Способен составлять разборы не оправдавшихся метеорологических и гидрологических прогнозов; оценить влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды и отдельные отрасли промышленности, сельского хозяйства, транспорта

Индикаторы

ПК.7.1 Использует профессиональную гидрометеорологическую терминологию, коды, формы отчетности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10,11
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	84
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	56
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	0
Самостоятельная работа (ак.час.)	132
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	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. Влажосодержание 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: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Метеорология"/О. А. Дроздов [и др.].-Ленинград: Гидрометеоздат, 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 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 выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (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

Способен составлять разборы не оправдавшихся метеорологических и гидрологических прогнозов; оценить влияние гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды и отдельные отрасли промышленности, сельского хозяйства, транспорта

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.7.1 Использует профессиональную гидрометеорологическую терминологию, коды, формы отчетности	Знать принципы создания классификации климатов, классификации Кеппена, Алисова, Будыко-Григорьева. Владеет понятиями микроклимат и мезоклимат.	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает принципов создания классификации климатов</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает принципы создания классификации климатов, но не может дать характеристику классификациям Кеппена, Алисова, Будыко-Григорьева.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает принципы создания классификации климатов. Может дать характеристику классификациям Кеппена, Алисова, Будыко-Григорьева. Не может объяснить особенности формирования микроклимата.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Знает принципы создания классификации климатов. Может дать характеристику классификациям Кеппена, Алисова, Будыко-Григорьева. Различает понятия микроклимат и мезоклимат.</p>

ПК.2

Владеет теоретическими основами профильных гидрометеорологических дисциплин

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности	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 align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не может объяснить факторы, вызывающие изменения и колебания климата</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Может объяснить факторы, вызывающие изменения и колебания климата, но не может применить их для анализа климатических изменений.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Может объяснить роль астрономических и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Хорошо геофизических факторов, вызывающие изменения и колебания климата.</p> <p>Отлично 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>
<p>ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основные особенности общей циркуляция 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>Неудовлетворител Не знает основных сведений об общей циркуляция атмосферы, о роли океана, рельефа в климатообразовании.</p> <p>Удовлетворительн Знает основные особенности общей циркуляция атмосферы, о роли океана, рельефа в климатообразовании.</p> <p>Хорошо Знает основные особенности общей циркуляция атмосферы. Может объяснить процессы формирования муссонов, дать характеристику постоянным и сезонным центрам действия атмосферы. Может объяснить роль океана и рельефа в климатообразовании.</p> <p>Отлично Знает основные особенности общей циркуляция 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>ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать особенности коротковолнового и длинноволнового излучения, процессы поглощения и отражения радиации. Способность оценивать потоки излучения для различных слоев атмосферы. Знать составляющие теплового</p>	<p>Неудовлетворител Не знает особенностей радиационного и теплового режима климатической системы</p> <p>Удовлетворительн Путает особенности коротковолнового и длинноволнового излучения, процессы поглощения и отражения радиации. Может перечислить составляющие теплового баланса, но не может объяснить их роль.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>баланса и объяснять их роль в формировании теплового поля Земли.</p>	<p>Хорошо 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>Отлично 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 объяснить их роль в формировании теплового поля Земли.</p>
<p>ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности</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 эпохи. Уметь объяснять их роль в формировании климата.</p>	<p>Неудовлетворител Не умеет подбирать теоретические функции распределения к эмпирическим кривым. Не знает основные факторы формирования климата</p> <p>Удовлетворительн Знает отличия параметрических и непараметрических критериев, но ошибается с оценкой статистических параметров. Ошибается при подборе теоретических функций распределения к эмпирическим кривым. Знает основные факторы формирования климата, но не может объяснить их роль.</p> <p>Хорошо 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>Отлично Знает отличия параметрических и непараметрических критериев оценки статистических параметров. Умеет подбирать теоретические функции распределения к эмпирическим кривым. Знает основные факторы формирования</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> <p>климата, может объяснить их роль и знает их динамику в различные климатические эпохи.</p>
<p>ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности</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">Неудовлетворител</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">Удовлетворительн</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">Хорошо</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">Отлично</p> <p>Умеет обрабатывать ряды наблюдений различных элементов. Может применять различные статистические критерии для их оценки. Умеет оценивать достоверность рядов и их взаимосвязь.</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
Входной контроль	1. Климатологическая обработка рядов наблюдений Входное тестирование	Знание основ динамической метеорологии. Знание основ синоптической метеорологии. Знание основ статистических методов обработки метеонаблюдений.
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности	3. Обработка различных видов метеорологических наблюдений Защищаемое контрольное мероприятие	Уметь обрабатывать ряды наблюдений различных элементов. Способность применять различные статистические критерии для их оценки. Уметь оценивать достоверность рядов и их взаимосвязь.
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности	4. Основные факторы формирования климата Защищаемое контрольное мероприятие	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
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности	5. Радиационный и тепловой режим климатической системы Итоговое контрольное мероприятие	Знать особенности радиационного и теплового 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
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности	7. Общая циркуляция атмосферы, океана, рельеф и их климатообразующее значение Защищаемое контрольное мероприятие	Знание процессов общей циркуляции атмосферы и отдельных ее звеньев
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности ПК.7.1 Использует профессиональную гидрометеорологическую терминологию, коды, формы отчетности	9. Классификация климатов Защищаемое контрольное мероприятие	Знание различных классификаций климата.
ПК.2.4 Применяет теоретические знания метеорологии и климатологии в профессиональной деятельности	11. Изменения и колебания климата Итоговое контрольное мероприятие	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