

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Региональная климатология М2.В.4**

Направление подготовки: 021600.68 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Сабирова М.В.

**Рецензент(ы):**

Переведенцев Ю.П.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Переведенцев Ю. П.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 215414

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. Сабирова М.В. кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы отделение природопользования ,  
1Marina.Isaeva@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

получение студентами - метеорологами магистратуры фундаментальных знаний в области формирования регионального климата и его изменений в современный период в результате действия естественных и антропогенных факторов. Программа не исключает корректировки с учетом появления новых результатов исследований в данной области климатологии.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.4 Профессиональный" основной образовательной программы 021600.68 Гидрометеорология и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

М2.В4. При изучении дисциплины "Региональная климатология" студенты магистратуры должны знать и понимать физическую сущность процессов климатообразования и оценивать климатические ресурсы различных регионов. Изучение дисциплины основывается на знаниях следующих дисциплин: физическая и синоптическая метеорология, гидрология, океанология, климатология. Осваивается на 5 курсе в семестре А.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	творческим использованием знания о современных проблемах гидрометеорологии в сфере профессиональной деятельности
ПК-2 (профессиональные компетенции)	умением применять на практике концепцию устойчивого развития на глобальном и региональном уровнях
ПК-4 (профессиональные компетенции)	глубоким пониманием и творческим использованием в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ОПП магистратуры
ПК-8 (профессиональные компетенции)	владеет основными методами проектирования, экспертноаналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с ООП магистратуры)

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. должен знать:

знать и понимать суть процессов климатообразования, происходящих под влиянием астрономических, геофизических и антропогенных факторов.

теоретическими знаниями о строении планетарной климатической системы и процессов формирования различных типов климата и его изменений.

#### 2. должен уметь:

ориентироваться в региональных особенностях географического распределения и годового хода различных показателей климата.

3. должен владеть:

навыками использования методики климатологической обработки метеоинформации и изображения её регионального распределения в виде карт-схем.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Владеть основными компетенциями.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Методы анализа регионального климата	2	1	1	3	0	устный опрос
2.	Тема 2. Климатическая система и факторы формирования регионального климата. Распределение солнечной радиации на подстилающей поверхности и радиационный баланс.	2	2	2	3	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Барико-циркуляционный режим атмосферы.	2	3	0	3	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Температурный режим атмосферы. Температурный режим почвы.	2	4	0	3	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Режим увлажнения в теплый и холодный периоды.	2	5	0	3	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Снежный покров. Облачность.	2	6	0	2	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Атмосферные явления.	2	7	0	2	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Агроклиматические ресурсы. Прикладные показатели климата.	2	8	0	2	0	домашнее задание
9.	Тема 9. Глобальные и региональные изменения климата в XIX- XXI столетиях: тенденции и предполагаемые причины изменения климата.	2	9	1	1	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			4	22	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Методы анализа регионального климата

#### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

Методы анализа регионального климата Особенности обработки метеорологических рядов для получения различных основных и прикладных климатических характеристик и их комплексов. Солнечная радиация, атмосферное давление и ветер, температура воздуха и почвы, влажность воздуха, осадки и снежный покров, облачность и атмосферное явление.

#### *практическое занятие (3 часа(ов)):*

Какие методы анализа регионального климата вы знаете? Каковы особенности их применения?

### Тема 2. Климатическая система и факторы формирования регионального климата.

#### **Распределение солнечной радиации на подстилающей поверхности и радиационный баланс.**

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Радиационные процессы и тепловой баланс подстилающей поверхности. Атмосферная циркуляция и ее основные параметры. Интенсивность циркуляции. Центры действия атмосферы. Блокирующие антициклоны, муссонная циркуляция. Северо-Атлантическое и Южное колебания. Внешний и внутренний влагооборот.

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Характеристика климатических условий и ресурсов различных регионов Среднего Поволжья, ПФО, России и др. Солнечное сияние, суммы солнечной радиации, альbedo и радиационный баланс подстилающей поверхности;

**Тема 3. Барико-циркуляционный режим атмосферы.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Барико-циркуляционный режим атмосферы: атмосферное давление, направление ветра, средняя и максимальная скорость ветра, штили и максимальные порывы ветра;

**Тема 4. Температурный режим атмосферы. Температурный режим почвы.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Температурный режим атмосферы: средние и экстремальные температуры воздуха, их межгодовые изменения, переходы среднесуточной температуры через различные пределы, заморозки и оттепели; Температурный режим почвы: температура и безморозный период на поверхности почвы, температура почвы на глубинах, глубина промерзания почвы.

**Тема 5. Режим увлажнения в теплый и холодный периоды.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Режим увлажнения: давление водяного пара, относительная влажность воздуха, число сухих и влажных дней. Среднее количество атмосферных осадков за год, в теплый и холодный периоды.

**Тема 6. Снежный покров. Облачность.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Снежный покров: число дней со снежным покровом, даты в режиме снежного покрова и продолжительность его залегания, высота снежного покрова, плотность снежного покрова и запасы воды в нем.

**Тема 7. Атмосферные явления.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Атмосферные явления: число дней с различными атмосферными явлениями, опасные гидрометеорологические явления;

**Тема 8. Агроклиматические ресурсы. Прикладные показатели климата.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Климатические ресурсы тепла и влаги: агроклиматические ресурсы вегетационного периода, индексы Г.Т. Селянинова и Д.А. Педя для оценки условий увлажнения. Прикладные показатели климата: температурно-влажностные и температурно-ветровые комплексы, климатические характеристики отопительного периода, показатели затрат энергии на обогрев и охлаждение зданий, индекс горимости леса, показатели биоклимата.

**Тема 9. Глобальные и региональные изменения климата в XIX- XXI столетиях: тенденции и предполагаемые причины изменения климата.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Глобальные и региональные изменения климата в XIX- XXI столетиях: тенденции и предполагаемые причины изменения климата.

**практическое занятие (1 часа(ов)):**

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Методы анализа регионального климата	2	1	подготовка к устному опросу	6	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Климатическая система и факторы формирования регионального климата. Распределение солнечной радиации на подстилающей поверхности и радиационный баланс.	2	2	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
3.	Тема 3. Барико-циркуляционный режим атмосферы.	2	3	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
4.	Тема 4. Температурный режим атмосферы. Температурный режим почвы.	2	4	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
5.	Тема 5. Режим увлажнения в теплый и холодный периоды.	2	5	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
6.	Тема 6. Снежный покров. Облачность.	2	6	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
7.	Тема 7. Атмосферные явления.	2	7	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
8.	Тема 8. Агроклиматические ресурсы. Прикладные показатели климата.	2	8	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
9.	Тема 9. Глобальные и региональные изменения климата в XIX- XXI столетиях: тенденции и предполагаемые причины изменения климата.	2	9	подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
	Итого				46	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Демонстрация иллюстративных материалов по климату (карты, схем, графики). Использование ЭВМ при расчетах климатических показателей и построении карт-схем.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

## **Тема 1. Методы анализа регионального климата**

устный опрос , примерные вопросы:

Какие методы анализа регионального климата вы знаете? Каковы особенности применения данных методов?

## **Тема 2. Климатическая система и факторы формирования регионального климата. Распределение солнечной радиации на подстилающей поверхности и радиационный баланс.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Проанализировать пространственное распределение характеристик солнечной радиации для регионов страны. Построить карты-схемы распределения солнечного сияния, сумм солнечной радиации, альбедо и радиационного баланса подстилающей поверхности для любого региона РФ.

## **Тема 3. Барико-циркуляционный режим атмосферы.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Проанализировать пространственное распределение барико-циркуляционного режима регионов страны. Построить карты-схемы распределения атмосферного давления, средней и максимальной скорости ветра.

## **Тема 4. Температурный режим атмосферы. Температурный режим почвы.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Охарактеризовать термический режим атмосферы регионов. Построить карты-схемы температурного режима для любого региона страны.

## **Тема 5. Режим увлажнения в теплый и холодный периоды.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Охарактеризовать режим увлажнения территории. Построить карты-схемы распределения характеристик влажности воздуха для любого региона РФ.

## **Тема 6. Снежный покров. Облачность.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Проанализировать распределение снежного покрова и режим облачности на территории региона. Построить карты-схемы распределения показателей снежного покрова и количества облачности для любого региона страны.

## **Тема 7. Атмосферные явления.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучить режим атмосферных явлений на территории региона. Построить карты-схемы повторяемости опасных метеорологических явлений для любого региона РФ.

## **Тема 8. Агроклиматические ресурсы. Прикладные показатели климата.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Рассчитать показатели климатических ресурсов для региона. Построить карты-схемы прикладных показателей климата региона и анализ их распределения на исследуемой территории.

## **Тема 9. Глобальные и региональные изменения климата в XIX- XXI столетиях: тенденции и предполагаемые причины изменения климата.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Изучить тенденции изменения глобального и регионального климата и сделать полное описание климатических особенностей выбранного региона.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Контрольные вопросы:

1. Расчет основных климатических характеристик.



2. Расчет комплексных показателей климата.
3. Радиационные факторы климата.
4. Циркуляционные факторы климата.
5. Показатели интенсивности атмосферной циркуляции.
6. Климатические центры действия атмосферы.
7. Блокирующие антициклоны, муссонная циркуляция.
8. Северо-Атлантическое и Южное колебания.
9. Тепловой баланс подстилающей поверхности.
10. Внешний и внутренний влагооборот.
11. Продолжительность солнечного сияния.
12. Суммы солнечной радиации.
13. Альbedo и радиационный баланс подстилающей поверхности.
14. Режим атмосферного давления.
15. Режим направления и скорости ветра, штили и максимальные порывы ветра.
16. Температурный режим атмосферы.
17. Температурный режим и промерзание почвы.
18. Режим увлажнения воздуха.

Вопросы к зачету:

1. Расчет основных климатических характеристик.
2. Расчет комплексных показателей климата.
3. Радиационные факторы климата.
4. Циркуляционные факторы климата.
5. Показатели интенсивности атмосферной циркуляции.
6. Климатические центры действия атмосферы.
7. Блокирующие антициклоны, муссонная циркуляция.
8. Северо-Атлантическое и Южное колебания.
9. Тепловой баланс подстилающей поверхности.
10. Внешний и внутренний влагооборот.
11. Продолжительность солнечного сияния.
12. Суммы солнечной радиации.
13. Альbedo и радиационный баланс подстилающей поверхности.
14. Режим атмосферного давления.
15. Режим направления и скорости ветра, штили и максимальные порывы ветра.
16. Температурный режим атмосферы.
17. Температурный режим и промерзание почвы.
18. Режим увлажнения воздуха.
19. Режим атмосферных осадков.
20. Режим снежного покрова
21. Климатические показатели количества и форм облачности.
22. Климатические показатели атмосферных явлений.
23. Опасные гидрометеорологические явления.
24. Агроклиматические ресурсы вегетационного периода.
25. Индексы засушливости и увлажнения.
26. Комплексные показатели климата.
27. Прикладные показатели климата.
28. Климатические характеристики отопительного периода.
29. Показатели затрат энергии на обогрев и охлаждение зданий.

30. Индексы пожароопасности и биоклимата.

31. Современные глобальные и региональные изменения климата и их тенденции.

### **7.1. Основная литература:**

1. Переведенцев Ю.П., Соколов В.В., Наумов Э.П. и др. Климат и окружающая среда Приволжского Федерального Округа.-Казань: изд-во Казанского ун-та, 2013. - 272с.
2. Переведенцев Ю.П. и др. Изменения климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья: учебное пособие по региональной климатологии/науч.ред. Э.П. Наумов. -Казань: Центр инновационных технологий,2011.- 296 с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Климатология /под ред. О.А. Дроздова и Н.В. Кобышевой. Л.: Гидрометеиздат, 1989.
2. Климатические условия и ресурсы Республики Татарстан. Казань: Изд-во казан. ун-та. 2008.
3. Климат Казани и его изменения с современной период. Казань: Изд-во казан. ун-та. 2006.
4. Переведенцев Ю.П. и др.Климатические условия и ресурсы Ульяновской области.Казань:Изд-во КГУ, 2008, 208 с.
5. Переведенцев Ю.П. и др. Климатические условия и ресурсы Республики Удмуртия. Казань: Изд-во КГУ, 2009, 211 с.
6. Переведенцев Ю.П. и др. Климатический мониторинг Кировской области. Казань: Изд-во Казанского университета, 2012, 264с.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Гидрометцентр России - [www.meteoinfo.ru/](http://www.meteoinfo.ru/)

Гидрометцентр РТ - [www.tatarmeteo.ru/](http://www.tatarmeteo.ru/)

Официальный сайт Всемирной метеорологической организации - [http://www.wmo.int/pages/index\\_ru.html](http://www.wmo.int/pages/index_ru.html)

Российский государственный гидрометеорологический университет - [www.rshu.ru/](http://www.rshu.ru/)

Сайт Главной геофизической обсерватории - <http://voeikovmgo.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Региональная климатология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Архивные материалы наблюдений метеорологической обсерватории КФУ, справочники по климату РФ и ЭВМ для обработки информации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 021600.68 "Гидрометеорология" и магистерской программе Метеорология .

Автор(ы):

Сабирова М.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Переведенцев Ю.П. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.