

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

КЛИМАТОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

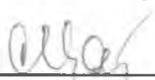
Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

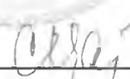
Год поступления **2021**

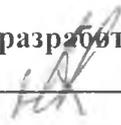
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрометеорология»


Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
15 июня 2021 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:

Церенова М.П.

Туапсе 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2021/2022
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры МЭиП от 15.06.2021 г. № 11

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____
учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от _____.20 № _____

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины Климатология– получение студентами комплекса научных знаний, позволяющих им понимать учение о климате и его динамике, о климатах прошлого, настоящего и ближайшего будущего.

Задачи:

- изучение физических процессов и факторов, определяющих многообразие климатов Земли и их динамику;
- формирование знаний проведения анализа атмосферных процессов и явлений на основе результатов наблюдений, а также по экспериментальным и модельным данным;
- формирование знаний проведения оценки климатического режима отдельных районов и существующих климатических ресурсов;
- обучение проведения климатического районирования земного шара и характеристик климатических поясов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

дисциплина Климатология включена в обязательную часть дисциплин цикла Б1 и осваивается в 5 семестре (для очной форм обучения), на 3 курсе (для заочной формы обучения) изучения.

Содержание дисциплины Климатология является логическим продолжением содержания дисциплин Физика, Химия, Информатика, Физическая метеорология, Физика атмосферы, Геофизика, Введение в специальность.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-2

Таблица 1

Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ОПК-2Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных	<i>Знать:</i> физические процессы и факторы, определяющие многообразие климатов Земли и их динамику <i>Уметь:</i> проводить анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных; выделять антропогенную составляющую явлений и процессов, происходящих в природной среде; уметь оценивать последствия
	ОПК-2.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде	
	ОПК-2.3. Выделяет антропогенную составляющую явлений и процессов, происходящих в природной среде, оценивает последствия их влияния на компоненты	

	природной среды	их влияния на компоненты природной среды; <i>Владеть:</i> методами выявления закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде
--	-----------------	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины Климатология составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов (часа).

Таблица 2

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Количество часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28	-	8
в том числе:			
лекции	14	-	4
Занятия семинарского типа:	-	-	-
Практические занятия	14	-	4
Лабораторные занятия	-	-	-
<i>Указать иное (при наличии)</i>	-	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	44	-	64
в том числе:			
Курсовая работа	-	-	-
Контрольная работа		-	-
<i>Указать иное (при наличии)</i>	Самотестирование Практическая работа №1-7 (отчет)	-	Самотестирование Практическая работа №1-7 (отчет)
Вид промежуточной аттестации	зачет		

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций

			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Основные факторы формирования климата. Поля температуры и влажности, факторы, их определяющие	5	4	4	8	тестирование Практическая работа №1-2 (отчет)	ОПК-2 Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных ОПК-2.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде
2	Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение	5	4	4	12	тестирование Практическая работа №3-4 (отчет)	ОПК-2 Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных ОПК-2.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде
3	Теория климатического районирования	5	4	6	18	тестирование Практическая работа №5-7 (отчет)	ОПК-2 Способен применять знания физико-	ОПК-2.2. Выявляет закономерности и аномалии

	Земного шара. Классификация климатов					динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	происходящих процессов в природной среде ОПК-2.3. Выделяет антропогенную составляющую явлений и процессов, происходящих в природной среде, оценивает последствия их влияния на компоненты природной среды
4	Исторические колебания и изменения климата	5	2	-	6	тестирование ОПК-2 Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК - 2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных ОПК-2.3. Выделяет антропогенную составляющую явлений и процессов, происходящих в природной среде, оценивает последствия их влияния на компоненты природной среды
	ИТОГО	-	14	14	44	-	

Таблица 4

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Ку	Виды учебной работы, в т.ч.	Формы текущего	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения
---	--------------------------	----	-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

			самостоятельная работа студентов, час.			контроля успеваемости		компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Основные факторы формирования климата. Поля температуры и влажности, факторы, их определяющие	3	1	1	14	тестирование Практическая работа №1-2 (отчет)	ОПК-2Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных ОПК-2.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде
2	Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение	3	1	2	17	тестирование Практическая работа №3-4 (отчет)	ОПК-2Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных ОПК-2.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде

3	Теория климатического районирования Земного шара. Классификация климатов	3	1	3	24	тестирование Практическая работа №5-7 (отчет)	ОПК-2 Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде ОПК-2.3. Выделяет антропогенную составляющую явлений и процессов, происходящих в природной среде, оценивает последствия их влияния на компоненты природной среды
4	Исторические колебания и изменения климата	3	1	-	7	тестирование	ОПК-2 Способен применять знания физико-динамических принципов явлений и процессов, происходящих в природной среде, давать их качественную оценку и выделять антропогенную составляющую	ОПК-2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных ОПК-2.3. Выделяет антропогенную составляющую явлений и процессов, происходящих в природной среде, оценивает последствия их влияния на компоненты природной среды
	ИТОГО	-	4	4	62		-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

Раздел 1. Основные факторы формирования климата

Тема 1. Поле температуры и факторы, его определяющие

Тема 2. Поля влажности и облачности. Их роль в формировании климата

Практическая работа №1 Построение графика и гистограммы годового хода температуры воздуха различных пунктов и их анализ

Практическая работа №2 Построение графиков и гистограммы годового хода влажности воздуха различных пунктов, и их анализ

Раздел 2. Общая циркуляция атмосферы и океана, рельеф и его климатообразующее значение

Тема 1. Общая циркуляция атмосферы и ее климатообразующее значение. Центры действия атмосферы.

Тема 2. Характерные черты зональной и меридиональной циркуляции. Циклоническая деятельность, поле давления и циркуляция воздуха у земли.

Тема 3. Преобладающие ветры в приземном слое атмосферы

Тема 4. Муссонная циркуляция. Климатологические фронты

Практическая работа №3 Вычисление повторяемости направлений ветра по 8 румбам в процентах. Определение преобладающего направления ветра

Практическая работа №4 Построение розы ветров (круговая, лучевая) различных пунктов и их анализ

Раздел 3. Теория климатического районирования Земного шара

Тема 1. Климатические классификации и районирование

Тема 2. Ботанические классификации. Классификации климата по Кеппену, Бергу

Тема 3. Гидрологические и почвенные классификации

Тема 4. Генетические классификации. Классификация климатов Алисова Б.П.

Практическая работа №5 Составление классификации климатов земного шара по Кеппену, Бергу и их графическое представление

Практическая работа №6 Составление гидрологической и почвенной классификации климатов земного шара и ее графическое представление

Практическая работа №7 Составление классификации климатов земного шара по Алисову и их графическое представление

Раздел 4. Исторические колебания и изменения климата

Тема 1. Климаты геологического прошлого. Изменение климата

Тема 2. Современные изменения и колебания климата, их проявление

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Практическая работа №1 Построение графика и гистограммы годового хода температуры воздуха различных пунктов и их анализ	2	2
2	Практическая работа №2 Построение графиков и гистограммы годового хода влажности	2	2

	воздуха различных пунктов, и их анализ		
3	Практическая работа №3 Вычисление повторяемости направлений ветра по 8 румбам в процентах. Определение преобладающего направления ветра	2	2
4	Практическая работа №4 Построение розы ветров (круговая, лучевая) различных пунктов и их анализ	2	2
5	Практическая работа №5 Составление классификации климатов земного шара по Кеппену, Бергу и их графическое представление	2	2
6	Практическая работа №6 Составление гидрологической и почвенной классификации климатов земного шара и ее графическое представление	2	2
7	Практическая работа №7 Составление классификации климатов земного шара по Алисову и их графическое представление	2	2

Таблица 6

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Практическая работа №1 Построение графика и гистограммы годового хода температуры воздуха различных пунктов и их анализ	1	1
2	Практическая работа №2 Построение графиков и гистограммы годового хода влажности воздуха различных пунктов, и их анализ	1	1
3	Практическая работа №3 Вычисление повторяемости направлений ветра по 8 румбам в процентах. Определение преобладающего направления ветра	1	1
4	Практическая работа №4 Построение розы ветров (круговая, лучевая) различных пунктов и их анализ	1	1
5	Практическая работа №5 Составление классификации климатов земного шара по Кеппену, Бергу и их графическое представление	1	1
6	Практическая работа №6 Составление гидрологической и почвенной классификации климатов земного шара и ее графическое	1	1

	представление		
7	Практическая работа №7 Составление классификации климатов земного шара по Алисову и их графическое представление	1	1

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>
5. Издательство НЭБ (Национальная электронная библиотека) <http://нэб.рф/>
6. «Полпред»-деловые справочники <http://polpred.com/>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 60;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов - 0

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**
Форма проведения **зачета** тестирование

Перечень вопросов для подготовки к зачету ОПК-2

1. Предмет и задачи климатологии.
2. История развития климатологии.
3. Практическое использование достижений современной климатологии в различных отраслях хозяйствования.
4. Глобальный климат. Процессы, влияющие на формирование глобального климата.
5. Локальный климат. Процессы, влияющие на формирование локального климата.
6. Микроклимат. Процессы, влияющие на формирование микроклимата.
7. Климатическая система и ее составляющие.
8. Особенности составляющих климатической системы при учете их вклада в формирование климата.
9. Прямые и обратные связи между отдельными компонентами климатической системы.

10. Внешние климатообразующие факторы: астрономические и геофизические.
11. Внутренние климатообразующие факторы.
12. Основные климатообразующие процессы и их взаимосвязь.
13. Радиационные процессы и их роль в формировании климата.
14. Теплооборот и его роль в формировании климата.
15. Радиационный баланс подстилающей поверхности и его составляющие.
16. Тепловой баланс подстилающей поверхности и его составляющие.
17. Радиационный и тепловой баланс суши и океана.
18. Географические климатообразующие факторы. Основные различия между морским и континентальным климатами.
19. Влияние географических факторов на формирование мезоклиматов.
20. Общая циркуляция атмосферы и ее составляющие.
21. Глобальное поле атмосферного давления.
22. Центры действия атмосферы и их роль в формировании мезоклиматов.
23. Характерные черты зональной и меридиональной циркуляции.
24. Муссонная циркуляция и ее роль в формировании климата.
25. Географическое распределение и временная изменчивость температуры воздуха на земном шаре.
26. Аномалии в распределении температуры.
27. Пространственно-временное распределение осадков на земном шаре.
28. Влагооборот и его роль в формировании климата.
29. Водный баланс и его составляющие.
30. Пространственно-временное распределение облачности на земном шаре.
31. Задачи и значение классификации климатов
32. Основные принципы и подходы к классификации климатов.
33. Ботаническая классификация В. Кеппена, ландшафтно-ботаническая классификация климата по В.В. Докучаеву и Г.Г. Селянинову.
34. Генетическая классификация климатов М.И. Будыко и А.А. Григорьева.
35. Классификация климата по Б.П. Алисову.
36. Климатические пояса, их границы и основные характеристики.
37. Понятие об изменениях и колебаниях климата.
38. Изменение климата в доледниковую и послеледниковую эпохи, их причины.
39. Роль антропогенных факторов в изменении климата.
40. Естественные факторы колебания климата.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Тест по разделу №1	0-15
Тест по разделу №2	0-15
Тест по разделу №3	0-15
Тест по разделу № 4	0-15
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Название дисциплины».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы****Основная литература**

1. Лобанов В.А., Смирнов И.А., Шадурский А.Е. Практикум по климатологии. Часть I. Учебное пособие. - СПб.: РГГМУ, 2011. - 145 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417170314.pdf
2. Лобанов В.А., Смирнов И.А., Шадурский А.Е. Практикум по климатологии. Часть 2. Учебное пособие. – СПб.: изд. РГГМУ, 2012 – 180 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_3abe60260134498e8b22eeb6f57f7712.pdf

Дополнительная литература

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов.знание, 2013. - 399 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=391608>
2. Русин И.Н., Арапов П.П. Основы метеорологии и климатологии. Курс лекций. - СПб.: изд. РГГМУ, 2008. – 199 с.
3. Климатология: учебник для студ. учреждений высш. проф. Образования // А.В. Кислов. —М.: Издательский центр «Академия», 2011. — 224 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) <http://www.meteorf.ru/>
2. Региональный метеорологический учебный центр Всемирной метеорологической организации в Российской Федерации, <http://ipk.meteorf.ru/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система WindowsXP, MicrosoftOffice 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций PowerPoint
5. Программа распознавания текста FineReader

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.