

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

КОСМИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

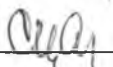
Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

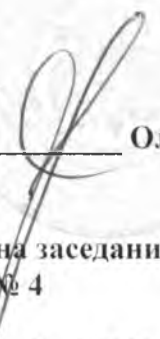
Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

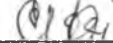
Год поступления 2022, 2021

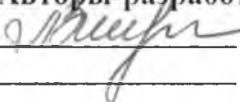
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрометеорология»

 Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  Олейников С.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
20 июня 2023 г., протокол № 4

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:
 Зубарева С.А.

Туапсе 2023

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на 2023/2024 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры № 9 от 14 июня 2023 г

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

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

** Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Космическая метеорология» является подготовить специалистов метеорологов владеющих знаниями, умениями и навыками методов получения привязки обработки, интерпретации и практического использования данных полученных при помощи метеорологических спутников Земли.

Задачи:

- изучить теоретические основы и методические принципы получения, обработки, практического использования информации метеорологических спутников Земли в интересах отраслей народного хозяйства;
- получить практические навыки обработки и интерпретации гидрометеорологической спутниковой информации различного типа.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Влияние атмосферы на биосферу» для направления подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Влияние атмосферы на биосферу» изучается:

- в 7 семестре - очная форма обучения;
- на 5 курсе - заочная форма обучения.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по дисциплинам естественнонаучного цикла. Курс «Влияние атмосферы на биосферу» имеет глубокие межпредметные связи с дисциплиной «Экология», служит основой для освоения дисциплин «Контроль загрязнения окружающей среды» и др.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знание** уровней организации, иерархичности живых систем; закономерностей взаимодействия организма и среды; принципов охраны природы и окружающей среды; **владение навыками** анализа уровня загрязнения среды; определения зон повышенной антропогенной нагрузки; составления экологической документации.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-2.1; ПК-2.2.

Профессиональные компетенции

Таблица 1

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-2 Способен анализировать явления и процессы природной среды, выявлять их закономерности	ПК-2.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных	Знать: структуру и состав экосистем и биосферы, эволюцию биосферы; экологические законы и принципы взаимодействия организмов со средой обитания; виды и состав антропогенного воздействия на биосферу; Уметь: оценивать состояние экосистем; выбирать принципы защиты природной среды в

		соответствии с законами экологии. Владеть: навыками оценки антропогенного воздействия на окружающую природную среду в процессе профессиональной деятельности.
	ПК-2.2 Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде	Знать: сущность современного экологического кризиса; требования профессиональной ответственности за сохранение среды обитания; принципы государственной политики в области охраны природной среды. Уметь: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы. Владеть: навыками составления экологической документации.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Контактная работа составляет 56 часов: 14 – лекции, лабораторные- 14 часов, практические - 28.

На самостоятельную работу приходится 88 часов

Таблица 2

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:	56	-	8
в том числе:	-	-	-
лекции	28	-	4
занятия семинарского типа:			
практические занятия	28	-	4
лабораторные занятия			
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	88	-	136
в том числе:	-	-	-
курсовая работа			
контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации	экзамен		

4.2. Структура дисциплины

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	Раздел 1. Атмосфера как компонент природной среды	7	4	4	10	практическая работа, тест	ПК-2	ПК-2.2,
	Тема 1.1. Структура, состав и динамика атмосферы.		2	2	4			
	Тема 1.2. Физико-химические процессы в атмосфере.		2	2	6			
2	Раздел 2. Биосфера как глобальная экосистема	7	8	8	26	практические работы, тест	ПК-2	ПК-2.2
	Тема 2.1. Свойства и функции биосферы.		4	2	10			
	Тема 2.2. Структура биосферы как экосистемы		4	6	16			
3	Раздел 3. Взаимосвязь атмосферы и биосферы	7	8	6	26	практические работы, тест	ПК-2	ПК-2.2
	Тема 3.1. круговороты веществ в биосфере.		4	4	16			
	Тема 3.2. Биогеохимические циклы.		4	2	10			
	Раздел 4. Воздействие атмосферы на биосферу	7	8	10	26	практические работы, тест	ПК-2	ПК-2.2

Тема 4.1. Загрязнение атмосферного воздуха.		4	4	16			
Тема 4.2. Влияние атмосферных загрязнений на биосферу.		4	6	10			
ИТОГО	-	28	28	88	-	-	-

Структура дисциплины для заочной формы обучения: Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Контактная работа составляет 14 часов: 6 – лекции, лабораторные – 6, практические -2
На самостоятельную работу приходится 130 часов

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельна я работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Раздел 1. «Системы координат и теории движения ИСЗ»	5	2	2	40	практическая работа	ПК-2	ПК-2.1
2	Раздел 2. «Основы теории дистанционно го зондирования с ИСЗ и обработки информации»	5	2	-	45	практическая работа	ПК-2	ПК-2.2

3	Раздел 3. «Практическое применение метеоинформации с МСЗ»	5	2	-	45	практическая работа	ПК-2	ПК-2.2
ИТОГО		-	4	4	130	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Системы координат и теории движения ИСЗ

Тема 1.1. Основные понятия сферической астрономии

Тема 1.2. Основы теории движения искусственных спутников Земли. Невозмущенное движение ИСЗ.

Раздел 2. Основы теории дистанционного зондирования с ИСЗ и обработка информации

Тема 2.1. Оснащение МСЗ системами

для дистанционного зондирования из космоса

Тема 2.2. Обработка и дешифрирование космических снимков с МСЗ.

Раздел 3. Практическое применение метеоинформации с МСЗ

Тема 3.1. Макроструктурные особенности космических изображений синоптических процессов

Тема 3.2. Мезоструктурные особенности космических изображений

Тема 3.3. Погодные метеоявления и поля параметров атмосферных процессов

Раздел 4. Воздействие атмосферы на биосферу

Тема 4.1. Загрязнение атмосферного воздуха.

Источники загрязнения атмосферного воздуха. Основные загрязняющие вещества. Миграция загрязняющих веществ.

Тема 4.2. Влияние атмосферных загрязнений на биосферу.

Сущность химического загрязнения биосферы. Глобальные изменения в биосфере и их связь с химическим загрязнением.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Состав и строение атмосферы, устойчивость атмосферы. Физико-химические процессы в атмосфере	4
2	Уровни организованности биосферы	2
3	Экологические законы биосферы	2
4	Энергетические процессы в биосфере	4
5	Круговороты углерода и кислорода в биосфере	2
6	Круговороты азота, серы и фосфора в биосфере	2
7	Биогеохимические циклы	2

8	Классификация источников загрязнения биосферы	2
9	Расчет комплексного индекса загрязнения атмосферы	2
10	Современные проблемы охраны биосферы	6

Таблица 6

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Состав и строение атмосферы, устойчивость атмосферы. Физико-химические процессы в атмосфере	1
2	Энергетические процессы в биосфере	1
3	Круговороты азота, серы и фосфора в биосфере	1
4	Современные проблемы охраны биосферы	1

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

Методические материалы по дисциплине (конспект лекций, методические указания по самостоятельной работе, тесты, практические работы, презентации по темам дисциплины, размещены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Влияние атмосферы на биосферу».

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 – 70;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 20.

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 – экзамен

Форма проведения зачета – устно по билету

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-2

1. Биосфера как глобальная экосистема.
2. Группы вещества биосферы.
3. Живое вещество, свойства живого вещества.
4. Основные свойства биосферы.
5. Закономерности действия факторов среды на организмы. Лимитирующие факторы.
6. Биогеохимические круговороты вещества в биосфере.
7. Круговороты биофильных элементов (углерода, кислорода, фосфора).
8. Биогеохимические циклы.

9. Биогеохимический цикл серы.
10. Биогеохимический цикл азота.
11. Круговорот воды и его главные компоненты в глобальном масштабе.
12. Структура экосистем.
13. Стабильность и устойчивость экосистем.
14. Гомеостаз экосистемы.
15. Загрязнение атмосферы.
16. Первичные и вторичные загрязнители атмосферного воздуха.
17. Характеристики загрязнения: физические, химические, биологические и т.д.
18. Сущность химического загрязнения биосферы.
19. Прямые и опосредованные воздействия человека на природную среду.
20. Окружающая среда и здоровье населения.

Перечень практических заданий к экзамену:

Примерные тесты

ПК-2

1. Учение о биосфере разработал:
 - а) Ламарк Ж.Б.;
 - б) Вернадский В.И.;
 - в) Сукачев В.Н.;
 - г) Одум Ю.
2. Как называется геохимическая функция живого вещества, заключающаяся в связывании солнечной энергии и последующем рассеянии ее при потреблении и минерализации органического вещества?
 - а) окислительно-восстановительная;
 - б) концентрационная;
 - в) энергетическая;
 - г) транспортная.
3. Функция живого вещества, связанная с накоплением тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия) и радиоактивных элементов в мясе рыб, называется ...
 - а) энергетической;
 - б) средообразующей;
 - в) концентрационной;
 - г) деструктивной.
4. Абиотическими называются факторы...
 - а) живой природы;
 - б) неживой природы;
 - в) минеральные вещества;
 - г) экологические.
5. Выберите два правильных ответа. Зона пессимума – это:
 - а) зона неблагоприятного воздействия экологического фактора;
 - б) зона угнетения организмов;
 - в) зона гибели организмов;
 - г) зона интенсивного роста и размножения организмов.
6. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным фактором развития на нашей планете – это:
 - а) техносфера;
 - б) антропосфера;
 - в) ноосфера;
 - г) социосфера.
7. Комплекс природных тел и явлений, с которыми организм находится в прямых или

косвенных взаимоотношениях называется.

- а) экосистемой;
 - б) фактором;
 - в) средой;
 - г) экологической нишей.
8. Передача энергии в экосистеме происходит последовательно
- а) от редуцентов через продуценты к консументам;
 - б) от продуцентов через консументы к редуцентам;
 - в) от консументов через редуценты к продуцентам.
9. Выберите правильное суждение:
- а) существование любой экосистемы зависит от постоянного притока энергии;
 - б) в экосистеме биогенные элементы могут быть использованы лишь однократно;
 - в) все биоценозы обязательно включают автотрофы;
 - г) трофический уровень – это место каждого звена в пищевой цепи.
10. Гомеостаз – это
- а) невосприимчивость организма к различным болезням;
 - б) способность организма поддерживать постоянство внутренней среды;
 - в) реакция организма на стрессоры.

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	7
Подготовка и активность на занятии семинарского типа	28
Тестирование	20
...	0-...
Промежуточная аттестация	30
ИТОГО	85

Таблица 8

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС*	15
Участие в Олимпиаде*	
Активность на учебных занятиях*	
...	
ИТОГО	15

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

Таблица 9

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100

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 «Влияние атмосферы на биосферу».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для академического бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 233 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00029-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/153A0E3B-335B-42FE-9F01-147B62A743DE.

Дополнительная литература:

2. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студ. высш. учеб. заведений /А.К. Бродский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256с.
3. Физика атмосферы: комплекс словарей/ сост. Т.О. Сухановская. – М.: Флинта: Наука, 2009. – 224с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://www.mnr.gov.ru/> Сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации
2. http://publ.lib.ru/ARCHIVES/V/VERNADSKIY_Vladimir_Ivanovich/Vernadskiy_V.I.html
3. http://www.ozoneprogram.ru/biblioteka/slovar/zagrjaznenie_atmosfery/vlijanie_zagrjaznenija/
4. <http://mprkk.ru/> Сайт Министерства природных ресурсов Краснодарского края

8.3. Перечень программного обеспечения

- 1) Операционная система MicrosoftWindowsXpProf, MicrosoftOffice 2007, MicrosoftWindows 8
- 2) Касперский антивирус
- 3) Программа распознавания текстаABBYYFineReader 9
- 4) Программа для создания презентаций PowerPoint

8.4. Перечень информационных справочных систем

- 1) СПС Консультант Плюс;
- 2) Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн - <http://elib.rshu.ru/>
- 3) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>
- 4) Электронное издательство ЮРАЙТ - <https://biblio-online.ru/>
- 5) Национальная электронная библиотека - <https://нэб.рф/>
- 6) Электронно-библиотечная система ЛАНЬ - <https://e.lanbook.com/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary - <http://elibrary.ru/>;

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, доступом к электронно-библиотечным системам.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации– укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Помещение для самостоятельной работы укомплектовано специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

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