

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа дисциплины

**МЕТЕОРОЛОГИЯ  
ТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЫ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.04 «Гидрометеорология»**

Направленность (профиль):

**Метеорология**

Уровень:

**Бакалавриат**

Форма обучения

**Очная**

Председатель УМС

 И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета РГГМУ

19 мая 2021 г., протокол № 8

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

11 мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Кузнецов А.Д.

Авторы-разработчики:

 Федосеева Н. В.

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Гидрометеорология»  
  
Абанников В.Н.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Метеорология тропической зоны» – подготовка бакалавров, владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для анализа явлений и процессов, происходящих в тропической зоне.

#### Задачи:

- освоение вопросов тропической метеорологии;
- формирование практических навыков расчет количественных климатических характеристик;

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метеорология тропической зоны» для направления подготовки 05.03.04 – «Гидрометеорология», профиль «Гидрометеорология» относится к дисциплинам вариативной части общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Климатология», «Метеорология (Физика атмосферы, океана и вод суши)», «Синоптическая метеорология», «Космическая метеорология».

Параллельно с дисциплиной «Метеорология тропической зоны» изучаются «Региональные синоптические процессы и прогнозы», «Вихревая динамика» и др.

Дисциплина «Метеорология тропической зоны», может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, в преддипломной практике, а также при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ПК-2.1.

#### 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	<i>Знать:</i> – Закономерности развития климатообразующих атмосферных океанических процессов различного пространственно-временного масштаба. <i>Уметь:</i> – Пользоваться данными от всех современных источников получения метеоинформации; – Производить расчет количественных климатических характеристик и их связи с источниками изменчивости.

		<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными.</li> </ul>
--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2.

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения 2021 года набора
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108 часа</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>42</b>
в том числе:	
лекции	<b>14</b>
практические занятия	<b>28</b>
семинарские занятия	<b>-</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>66</b>
в том числе:	
курсовая работа	<b>-</b>
контрольная работа	<b>-</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 3.

№	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	Циркуляция в тропиках	8	2	4	6		ПК-2	ПК-2.1
2	Климатология тропической зоны	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1
3	Источники климатической изменчивости	8	4	12	20	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1
4	Синоптические и мезомасштабные системы	8	4	4	20	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1
5	Тропические циклоны	8	2	4	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	ПК-2	ПК-2.1
	<b>Итого</b>		14	28	66		ПК-2	ПК-2.1

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### 4.2.1. Циркуляция в тропиках

Тропосферные и стратосферные циркуляционные ячейки. Муссонная циркуляция.

### 4.2.2. Климатология тропической зоны

Классификация воздушных масс. Типы климатов тропической зоны. Сезонное и географическое распределение температуры в тропиках. Главные источники влияния на среднегодовые приземные температуры. Осредненные характеристики.

### 4.2.3. Источники климатической изменчивости

Мадден-Юлианское колебание. Волны Кельвина. Волны Россби. Смешенные Россби-гравитационные волны. Эль-Ниньо-Южное колебание. Квазидвухлетняя цикличность. Тихоокеанское десятилетнее колебание. Атлантическое мультидекадное колебание. Северо-Атлантическое колебание.

#### **4.2.4. Синоптические и мезомасштабные системы**

Африканские восточные волны. Тропические верхнетропосферные ложбины и высотные холодные депрессии. Субтропические циклоны. Муссонные депрессии и Среднетропосферные депрессии Аравийского моря. Мезомасштабные конвективные системы. Мезомасштабная и локальная циркуляция.

#### **4.2.5. Тропические циклоны**

Глобальное распределение и мониторинг тропических циклонов. Трехмерная структура и баланс потоков. Тропический циклогенез. Интенсивность тропических циклонов. Внетропический переход. Климатология тропических циклонов. Перемещение тропических циклонов. Воздействия ТЦ.

### **4.3. Содержание занятий семинарского типа**

Содержание практических занятий для очной формы обучения

Таблица 4.

<b>№ темы дисциплины</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>Всего часов</b>	<b>В том числе часов практической подготовки</b>
<b>1</b>	Муссоны	4	4
<b>2</b>	Анализ осадков	4	4
<b>3</b>	Мадден-Юлианское колебание	4	4
<b>4</b>	Эль-Ниньо-Южное колебание	4	4
<b>5</b>	Квазидвухлетний цикл	4	4
<b>6</b>	Синоптические и мезомасштабные системы	4	4
<b>7</b>	Тропические циклоны	4	4

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

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу. Дополнительно к лекционным и практическим занятиям студент может приходить на консультации с преподавателем, для чего студент может использовать возможности удаленного доступа (Интернет).

### **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 - 7
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 23

## 6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения зачета: тестирование.

**Перечень вопросов для подготовки к зачету:**

### ПК-2.1:

1. Тропосферные и стратосферные циркуляционные ячейки.
2. Муссонная циркуляция.
3. Классификация воздушных масс.
4. Типы климатов тропической зоны.
5. Сезонное и географическое распределение температуры в тропиках. Главные источники влияния на среднегодовые приземные температуры. Осредненные характеристики.
6. Мадден-Юлианское колебание.
7. Волны Кельвина. Волны Россби. Смешенные Россби-гравитационные волны.
8. Эль-Ниньо-Южное колебание.
9. Квазидвухлетняя цикличность.
10. Тихоокеанское десятилетнее колебание. Атлантическое мультидекадное колебание. Северо-Атлантическое колебание.
11. Африканские восточные волны.
12. Тропические верхнетропосферные ложбины и высотные холодные депрессии.
13. Субтропические циклоны.
14. Муссонные депрессии и Среднетропосферные депрессии Аравийского моря.
15. Мезомасштабные конвективные системы.
16. Мезомасштабная и локальная циркуляция.
17. Глобальное распределение и мониторинг тропических циклонов.
18. Трехмерная структура и баланс потоков.
19. Тропический циклогенез. Интенсивность тропических циклонов.
20. Внетропический переход. Климатология тропических циклонов.
21. Перемещение тропических циклонов.
22. Воздействия ТЦ.

## 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Распределение баллов по видам учебной работы

Таблица 5.

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	7
Практическое задание «Муссоны»	10
Практическое задание «Мадден-Юлианское колебание»	10
Практическое задание «Анализ осадков»	10
Практическое задание «Эль-Ниньо-Южное колебание»	10
Практическое задание «Квазидвухлетний цикл»	10
Практическое задание «Синоптические и мезомасштабные системы»	10
Практическое задание «Тропические циклоны»	10
Промежуточная аттестация	23
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

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

#### Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Таблица 6.

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 «Метеорология тропической зоны».

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

##### Основная литература

1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=391608>
2. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч. пос./ - 2 изд. М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013.- 464 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689>

##### Дополнительная литература

1. Малинин В.Н. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008.
2. Долженков, В.А. Microsoft Office Excel 2007 - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 1200 с.
3. Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В., Раевский А.Н., Смекалова Л.К., Школьный Е.П. Климатология – Л.: Гидрометеиздат, 1989.
4. Риль Г. Климат и погода в тропиках. - Л.: Гидрометеиздат, 1984.
5. Хромов С.П. Основы синоптической метеорологии - Л.: Гидрометеиздат, 1948.

#### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Базы данных по осадкам Global Historical Climatology Network - (сокр.: GHCN). Режим доступа: <http://www.scd.ucar.edu/dss/catalogs/free.html>
2. Базы данных по температуре поверхности океанов NOAA NCDC Extended reconstructed sea surface temperature // IRI/LDEO Climate Data Library [Электронный ресурс]. – К, 2014. – режим доступа: <http://iridl.ldeo.columbia.edu/>
3. База данных № 2010620498 «Характеристики центров действия атмосферы»
4. База данных Real-time Multivariate MJO index, Australian BOM, Режим доступа: <http://www.bom.gov.au/climate/mjo/>
5. База данных Multivariate ENSO Index, Режим доступа: <http://www.cdc.noaa.gov/people/klaus.wolter/MEI/>
6. База данных Quasi-Biennial Oscillation (QBO) data. Режим доступа: <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/qbo-quasi-biennial-oscillation>

7. База данных Pacific Decadal Oscillation (PDO) Index. Режим доступа: <http://research.jisao.washington.edu/data/pdo/#data>
8. База данных The Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO) Index. Режим доступа: <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/atlantic-multi-decadal-oscillation-amo>

### 8.3. Перечень программного обеспечения

1. windows 7 47049971 18.06.2010
2. office 2013 62398416 11.09.2013
3. windows 7 48130165 21.02.2011
4. office 2010 49671955 01.02.2012
5. windows 7 48130165 21.02.2011
6. office 2010 49671955 01.02.2012

Пакет прикладных программ для выбора данных заданного региона

### 8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

### 8.5. Перечень профессиональных баз данных

Профессиональные базы данных не используются

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программе дисциплины

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет"

1. **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2. **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## 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.

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИ-  
ВЕРСИТЕТ**

Кафедра экспериментальной физики атмосферы

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины  
**Метеорология тропической зоны**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.04 «Гидрометеорология»**

Профиль:  
**Гидрометеорология**

Уровень:  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная**

Рассмотрено и утверждено на заседании ка-  
федры

04 мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Анискина О.Г.

Авторы-разработчики:

\_\_\_\_\_ Топтунова О.Н.

\_\_\_\_\_ Волобуева О.В.

Санкт-Петербург 2021

### 1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Структура и содержание дисциплины». Здесь указаны все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах, рекомендуемая литература и электронные образовательные ресурсы. Работая с РПД, необходимо обратить внимание на следующее: - только основные разделы дисциплины разбираются на лекциях, однако часы отводятся также на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул и др., входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины необходимо самостоятельно контролировать по вопросам для самоконтроля в учебных изданиях;

- материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля;

- на каждое практическое занятие отводится от 4 до 6 часов самостоятельной работы для выполнения домашнего задания, полученного в аудитории;

### 2. Рекомендации по контактной работе

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний. При изучении и проработке теоретического материала для студентов очной формы обучения необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД ОФО литературные источники и ЭОР

- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в Конспекте лекций

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы); - создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

### 3. Рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины «Основы научных исследований» предлагаются: - работа с научной и учебной литературой; - подготовка доклада к практическому занятию; - более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях; - подготовка к тестированию и зачету; Задачи самостоятельной работы: - обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и

применения различных методов исследования; - выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу. Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента: - чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций); - конспектирование текста; - решение задач и упражнений; - подготовка к деловым играм; - ответы на контрольные вопросы; - составление планов и тезисов ответа.

#### 4.Работа с литературой

№	Раздел / тема дисциплины	Основная литература	Дополнительна литература
1	Циркуляция в тропиках	1. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с.: <a href="http://znanium.com/bookread.php?book=391608">http://znanium.com/bookread.php?book=391608</a> 2. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч.пос./ - 2 изд. М.: Форум:НИЦ Инфра-М, 2013.- 464 с.: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689</a>	1. Малинин В.Н. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008. 2. Долженков, В.А. Microsoft Office Excel 2007 - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 1200 с. 3. Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В., Раевский А.Н., Смекалова Л.К., Школьный Е.П. Климатология – Л.: Гидрометеиздат, 1989. 4. Риль Г. Климат и погода в тропиках. - Л.: Гидрометеиздат, 1984. 5. Хромов С.П. Основы синоптической метеорологии - Л.: Гидрометеиздат, 1948.
2	Климатология тропической зоны		
3	Источники климатической изменчивости		
4	Синоптические и мезомасштабные системы		
5	Тропические циклоны		