

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа по дисциплине

ТРОПИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

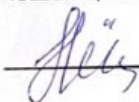
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):
Авиационная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

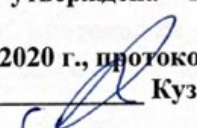
Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Авиационная метеорология»

 / И.И. Палкин

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
22 03 2020 г., протокол № 1

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры
30 05 2020 г., протокол № 9
Зав. кафедрой  Кузнецов А.Д.

Автор-разработчик:
 Федосеева Н.В.

Санкт-Петербург 2020

Составил: Федосеева Н. В., доцент кафедры Экспериментальной физики атмосферы
Лопуха В.О., ассистент кафедры Экспериментальной физики атмосферы

© Н.В.Федосеева, В.О. Лопуха, 2020.
© РГГМУ, 2020.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Тропическая метеорология» – подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных особенностей преобразований атмосферных процессов в Тропической зоне и практического использования данных в анализе состояния атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погодных условий.

Основные задачи дисциплины «Тропической метеорологии» связаны с освоением студентами:

- теоретических основ и методических принципов получения, обработки, интерпретации и практического использования метеорологической информации для долгосрочного прогноза погоды тропической зоны;
- практических навыков получения, обработки и интерпретации гидрометеорологической информации различного вида.

Дисциплина изучается на английском языке.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Тропическая метеорология» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Авиационная метеорология» относится к дисциплинам по выбору обучающегося.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Вычислительная математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Геофизика», «Механика жидкости и газа», «Динамическая метеорология», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Климатология», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Метрология, стандартизация и сертификация информационно-измерительных метеорологических систем», «Методы зондирования окружающей среды», «Синоптическая метеорология», «Космическая метеорология». Кроме этого, обучающиеся должны пройти учебную практику по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Параллельно с дисциплиной «Тропическая метеорология» изучаются «Спутниковый диагноз облачных систем», «Спутниковый анализ конвективной облачности», «Численные методы математического моделирования», «Метеорологическое обеспечение полётов».

«Аппаратурные средства метеорологического обеспечения авиации», «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» и др.

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Тропическая метеорология», могут быть использованы в преддипломной практике и при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-1	Способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики.
ОПК-6	Способность осуществлять и поддерживать коммуникативную связь с внутренними и внешними пользователями гидрометеорологических данных об атмосфере, океане и водах суши.

ПК-1	Способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую.
ПК-2	Способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения.
ПК-3	Способность прогнозировать основные параметры атмосферы, океана и вод суши на основе проведенного анализа имеющейся информации.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Тропическая метеорология» обучающийся должен:

Знать:

- особенности общей циркуляции атмосферы;
- физические основы и методики получения, обработки и интерпретации баз данных метеорологической информации.

Уметь:

- распознавать облачные образования на спутниковых изображениях;
- обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погоды;

Владеть:

- методикой получения гидрометеорологической информации с помощью интернет-ресурсов;
- методикой статистической обработки и интерпретации гидрометеорологической информации;
- методикой интерпретации данных о состоянии атмосферы и подстилающей поверхности.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Тропическая метеорология» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 минимальный	4 базовый	5 продвинутый
Второй этап (уровень) ОК-3	Владеть: - изучаемым иностранным языком в целях его практического использования для получения информации из зарубежных источников; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке.	Не владеет: - изучаемым иностранным языком в целях его практического использования для получения информации из зарубежных источников; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке.	Слабо владеет: - изучаемым иностранным языком в целях его практического использования для получения информации из зарубежных источников; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке.	Хорошо владеет: - изучаемым иностранным языком в целях его практического использования для получения информации из зарубежных источников; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке.	Уверенно владеет: - изучаемым иностранным языком в целях его практического использования для получения информации из зарубежных источников; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой на иностранном языке.
	Уметь: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.	Не умеет: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.	Слабо умеет: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.	Умеет: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.	Умеет свободно: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.

	Знать: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию	Не знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию	Плохо знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию	Хорошо знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию	Отлично знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию
Второй этап (уровень) ОПК-4	Владеть: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; -методами оценки качества метеорологической информации;	Не владеет: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; -методами оценки качества метеорологической информации;	Слабо владеет: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; -методами оценки качества метеорологической информации;	Хорошо владеет: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; -методами оценки качества метеорологической информации;	Уверенно владеет: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; -методами оценки качества метеорологической информации;
	Уметь: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.	Не умеет: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.	Слабо умеет: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.	Умеет: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.	Умеет свободно: - передать на русском языке содержание иноязычных научных и публицистических текстов в сфере профессиональной деятельности; - осуществлять устное и письменное общение в соответствии со своей сферой деятельности.
	Знать: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию	Не знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию	Плохо знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию	Хорошо знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию	Отлично знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию
Третий этап (уровень) ОПК-5	Владеть: -навыками самостоятельной работы,	Не владеет: -навыками самостоятельной работы,	Слабо владеет: -навыками самостоятельной работы,	Слабо владеет: -навыками самостоятельной работы,	Слабо владеет: -навыками самостоятельной работы,

	позволяющими повысить свою квалификацию.	позволяющими повысить свою квалификацию	позволяющими повысить свою квалификацию	позволяющими повысить свою квалификацию	позволяющими повысить свою квалификацию
	Уметь: - осваивать новые методы интерпретации спутниковых изображений - проводить прием спутниковой гидрометеорологической информации в режиме непосредственной передачи	Не умеет: - осваивать новые методы интерпретации спутниковых изображений - проводить прием спутниковой гидрометеорологической информации в режиме непосредственной передачи	Слабо умеет: - осваивать новые методы интерпретации спутниковых изображений - проводить прием спутниковой гидрометеорологической информации в режиме непосредственной передачи	Хорошо умеет: - осваивать новые методы интерпретации спутниковых изображений - проводить прием спутниковой гидрометеорологической информации в режиме непосредственной передачи	Отлично умеет: - осваивать новые методы интерпретации спутниковых изображений - проводить прием спутниковой гидрометеорологической информации в режиме непосредственной передачи
	Знать: - основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации в области спутниковой метеорологии - методы современной обработки и анализа спутниковых данных	Не знает: - основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации в области спутниковой метеорологии - методы современной обработки и анализа спутниковых данных	Плохо знает: - основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации в области спутниковой метеорологии - методы современной обработки и анализа спутниковых данных	Хорошо знает: - основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации в области спутниковой метеорологии - методы современной обработки и анализа спутниковых данных	Отлично знает: - основные периодические издания и ресурсы сети Интернет, способствующие приобретению новых знаний и повышению квалификации в области спутниковой метеорологии - методы современной обработки и анализа спутниковых данных
Третий этап (уровень) ПК-1	Владеть: - методикой интерпретации данных о состоянии атмосферы и подстилающей поверхности	Не владеет: - методикой интерпретации данных о состоянии атмосферы и подстилающей поверхности	Слабо владеет: - методикой интерпретации данных о состоянии атмосферы и подстилающей поверхности	Хорошо владеет: - методикой интерпретации данных о состоянии атмосферы и подстилающей поверхности	Уверенно владеет: - методикой интерпретации данных о состоянии атмосферы и подстилающей поверхности
	Уметь: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности,	Не умеет: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности,	Затрудняется: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности,	Хорошо умеет: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности,	Отлично умеет: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной

	природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы	природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы	природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы	природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы	поверхности, природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы
	Знать: - физические основы и методики интерпретации информации обзорной и обзорно-измерительной аппаратуры, устанавливаемой на спутнике - разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы;	Не знает: - физические основы и методики интерпретации информации обзорной и обзорно-измерительной аппаратуры, устанавливаемой на спутнике - разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы;	Плохо знает: - физические основы и методики интерпретации информации обзорной и обзорно-измерительной аппаратуры, устанавливаемой на спутнике - разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы;	Хорошо знает: - физические основы и методики интерпретации информации обзорной и обзорно-измерительной аппаратуры, устанавливаемой на спутнике - разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы;	Отлично знает: - физические основы и методики интерпретации информации обзорной и обзорно-измерительной аппаратуры, устанавливаемой на спутнике - разномасштабные явления и процессы, включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы;
Третий этап (уровень) ППК-2	Владеть: профессиональной терминологией	Не владеет: профессиональной терминологией	Слабо владеет: профессиональной терминологией	Хорошо владеет: профессиональной терминологией	Свободно владеет: профессиональной терминологией
	Уметь: грамотно оформлять отчет о выполненной работе	Не умеет: грамотно оформлять отчет о выполненной работе	Затрудняется: грамотно оформлять отчет о выполненной работе	Хорошо умеет: грамотно оформлять отчет о выполненной работе	Отлично умеет: грамотно оформлять отчет о выполненной работе
	Знать: методы дешифрирования, спутниковых снимков	Не знает: методы дешифрирования, спутниковых снимков	Плохо знает: методы дешифрирования, спутниковых снимков	Хорошо знает: методы дешифрирования, спутниковых снимков	Отлично знает: методы дешифрирования, спутниковых снимков

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
	2020 год набора
Общая трудоемкость дисциплины	108 часа
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	28
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66
в том числе:	
курсовая работа	-
контрольная работа	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения 2020 год набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич. работа	Самост. работа			
1	Распределение метеорологических величин в тропиках Meteorological characteristics in the tropics	8	2	4	10	Контрольное расчётное задание.		ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
7	Явление Эль-Ниньо – Южное колебание ENSO	8	2	4	10	Контрольное расчётное задание		ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
2	Внутритропическая зона конвергенции Intertropical convergence zone	8	2	4	10	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	1	ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3

3	Восточные волны African easterly waves	8	2	4	9	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	1	ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
4	Тропические циклоны Tropical cyclones	8	2	4	9	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	1	ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
5	Муссоны и пассаты Monsoons and trade winds	8	2	4	9	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	1	ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
6	Облачные системы тропической зоны Tropical cloudiness system	8	2	4	9	Отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	-	ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3
	ИТОГО		14	28	66		4	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета						108		

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Распределение метеорологических величин в тропиках Meteorological characteristics in the tropics

Распределение осредненных характеристик температуры тропической зоне. Стандартная тропическая атмосфера. Меридиональная и зональная циркуляция в тропиках. Экваториальная ложбина. Сезонный ход среднего положения экваториальной ложбины. Карты среднемесячных осадков. Распределение осадков относительно экваториальной ложбины.

Characteristics of temperature in the tropics. The Standard Tropical Atmosphere. Zonal and meridional flow. The Equatorial trough. Seasonal course of the Equatorial through location. Monthly precipitation pattern. Precipitation and the equatorial trough.

4.2.7 Явление Эль-Ниньо – Южное колебание ENSO

Аномалии климата в тропиках, явление Эль-Ниньо – Южное колебание (ЭНЮК). Определение явлений Эль-Ниньо и Ла-Нинья. Атмосферная циркуляция в тропиках в период теплых и холодных фаз ЭНЮК. Синоптический механизм формирования аномалий западного ветра в периоды кульминаций ЭНЮК. Роль тропического циклогенеза в возникновении аномалии ТПО в тропиках Тихого океана. Дальние связи между тропиками и умеренными

широтами. Крупномасштабное взаимодействие глобальной циркуляции атмосферы с температурой поверхности экваториального Тихого океана.
Tropical climate anomalies. ENSO. El-Niño and La Nino. Tropical atmospheric circulation and ENSO. Tropical cyclogenesis influence to SST anomalies in the Pacific ocean. The temperate latitude and tropics connection. Large-scale interaction between the global atmospheric circulation and SST.

4.2.2 Внутритропическая зона конвергенции **Intertropical convergence zone**

Элементы макроструктуры общей циркуляции атмосферы. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК). Средние характеристики ВЗК: поле ветра, поле давления, поле температуры поверхности воды и воздуха. Развитая и размытая ВЗК. Миграция ВЗК и ее влияние на режим осадков в тропической зоне.
General atmospheric circulation macrostructure. Intertropical convergence zone. Average characteristics of the ITCZ. Developed and diffuse ITCZ. Rainfall regime and ITCZ migration.

4.2.3 Восточные волны **African easterly waves**

Географическое размещение тропических возмущений. Характерные масштабы атмосферных движений в тропиках. Иерархия движений различных масштабов по Рилу. Характеристики крупномасштабных тропических волн. Формирование и эволюция восточных волн. Характеристики восточных волн. Структура восточных волн. Условия формирования восточных волн. Особенности облачности восточных волн. Движение восточных волн. Восточные волны и формирование тропических циклонов. Внутрисезонная изменчивость частоты формирования восточных волн.
Structure, Speed, and Frequency. Composite horizontal and vertical structure. Seasonal activity. Lifecycle over Africa. Formation of AEWs. AEWs and deep convection. Hazards. Tracing AEWs. Downstream transformation. Interseasonal variability in AEW frequency.

4.2.4 Тропические циклоны **Tropical cyclones**

Условия формирования тропического циклона. Структура тропического циклона. Стадии развития ТЦ: тропическое возмущение, тропическая депрессия, тропический шторм, тропический циклон. Шкала интенсивности ТЦ Саффира-Симпсона. Характеристики тропических циклонов. Географическое распределение повторяемости тропических циклонов. Сезонная повторяемость тропических циклонов. Прогноз возникновения тропических циклонов.

Tropical cyclone formation. Tropical cyclone structure. TC designation: tropical depression, tropical storm, hurricane, typhoon, tropical cyclone. The Saffir-Simpson hurricane wind scale. Tropical cyclone naming. Tropical cyclone basins. TC average seasonal cycles. Forecasting and preparation.

4.2.5 Тропические муссоны и пассаты **Monsoons and trade winds**

Классические критерии муссонной циркуляции. Глобальная система муссонов. Основные факторы формирования муссонов. Климатические поля давления, ветра, температуры, осадков. Летний и зимний азиатский муссон. Стадии развития муссона. Характер циклонической деятельности во время муссона: муссонные минимумы и муссонные депрессии. Пассатная инверсия (ПИ).

Monsoon circulation classical criteria. Global monsoon. Monsoon process. Monsoon climate. Asian monsoons. Monsoon development. Monsoon depressions. Trade wind inversion.

4.2.6 Облачные системы тропической зоны

Tropical cloudiness system

Пространственно-временные характеристики облачных скоплений ВЗК. Распределение общей облачности в тропической зоне в разные сезоны. Облачность холодного фронта в тропиках. Конвективные облачные системы тропической зоны.

Spatial-temporal characteristics of the ITCZ cloudiness. Seasonal general cloudiness in the tropics. Cold front cloudiness. Mesoscale convective complex.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма Проведения	Формируемые компетенции
1	1	Распределение температуры по широтным поясам в тропической зоне по данным архива температуры воздуха в системе «grid». Latitude temperature distribution in the tropics with the gridded data.	Практическая работа	ОПК-1, ПК-1 ПК-2, ПК-3
2	2	Тренды характеристик субтропических ЦДА по «Базе характеристик ЦДА». The subtropical AAC characteristics' trends.	Практическая работа	ОПК-1, ОПК-6 ПК-1, ПК-2
3	3	Режимные характеристики ТПО Мирового океана в тропиках северного и южного полушарий. SST in the tropics.	Практическая работа	ОПК-1, ОПК-6 ПК-1
2	4	Определение дипольного индекса ТПО северного и южного полушарий по данным архива ТПО в системе «grid». SST dipole index.	Практическая работа	ОПК-1, ОПК-6, ПК-1
3	5	Эволюция восточных волн на спутниковых изображениях. African easterly waves evolution with satellite imagery.	Практическая работа	ОПК-1, ПК-1 ПК-3

4	6	Определение регионов наибольшего и наименьшего риска возникновения тропических циклонов (по данным архива ТПО). Tropical cyclone forecasting and preparation.	Практическая работа	ОПК-6, ПК-1 ПК-2
5	7	Особенности режимных характеристик осадков в районах азиатского и африканского муссона по данным архива осадков. Rainfall in the Asian and African monsoons' zones.	Практическая работа	ОПК-1, ОПК-6 ПК-1, ПК-2

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Прием и проверка отчета по каждой практической работе в виде компьютерной презентации с тестовыми вопросами и обсуждением.

а). Образцы заданий текущего контроля

3. Среднее положение термического экватора

1) 10°с.ш. 2) 5°с.ш. 3) экватор 4) 5°ю.ш. 5) 10°ю.ш.

Average location of the thermal equator is

1) 10°с.ш. 2) 5°с.ш. 3) equator 4) 5°ю.ш. 5) 10°ю.ш.

4. В какой зоне Земного шара выпадает больше осадков?

1) 30°с.ш.- 60°с.ш. 2) 0° - 30°с.ш. 3) 0° - 30°ю.ш. 4) 30°ю.ш.- 60°ю.ш.

Zone of the maximum rainfall is

1) 30°- 60°N 2) 0° - 30°N 3) 0° - 30°S 4) 30°- 60°S.

5. Среднее положение экваториальной депрессии:

1) 10°с.ш. 2) 5°с.ш. 3) экватор 4) 5°ю.ш. 5) 10°ю.ш.

Average location of the equatorial depression is

1) 10°N 2) 5°N 3) equator 4) 5°S 5) 10°S.

б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

1. Особенности атмосферной циркуляции над экваториальной Африкой и проблема Сахели.

Atmospheric circulate features over the Equatorial Africa and the Sahel.

2. Условия регенерации тропического циклона в полярно-фронтальный циклон умеренных широт.

Conditions of a tropical cyclone regeneration into a polar-front temperate cyclone.

3. Концепция равноправности пассатной и муссонной циркуляции.

Equality of the monsoon and trade wind circulation.

в). Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания

Выполнение курсовых работ по данной дисциплине не предусмотрено учебным планом.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу, презентации лекций и практических работ. Освоение материалом и выполнение практических работ проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем, для чего студенту предоставлена возможность использовать удаленный доступ (Интернет).

5.3. Промежуточный контроль: зачет

Перечень вопросов к зачету:

1. Определение тропической зоны в метеорологии
2. Температура воздуха в тропической зоне
3. Термический экватор.
4. Давление в тропической зоне
5. Осадки в тропической зоне
6. Экваториальная депрессия
7. Субтропические антициклоны
8. Муссоны
9. Индийский муссон
10. Африканский муссон
11. Пассатная инверсия
12. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК)
13. Идентификация положения ВЗК
14. Восточные волны
15. Тропические циклоны
16. Конвективные системы тропической зоны

1. The tropical zone definition in meteorology
2. Air temperature in the tropics
3. Thermal equator
4. Pressure in the tropics
5. Precipitation in the tropics
6. The equatorial depression
7. The subtropical permanent anticyclones
8. Monsoons
9. The Indian monsoon
10. The African monsoon
11. The trade wind inversion
12. The Intertropical convergence zone (ITCZ)
13. ITCZ location
14. African easterly waves
15. Tropical cyclones

16. Convective tropical systems

Образец теста к зачету (верный ответ выделен жирным шрифтом)

1. Тропические циклоны образуются при температуре поверхности океана?
1) $< 26^{\circ}\text{C}$ 2) **$\geq 26^{\circ}\text{C}$** 3) $< 20^{\circ}\text{C}$
Minimum sea surface temperature of tropical cyclogenesis is
1) $< 26^{\circ}\text{C}$ 2) **$\geq 26^{\circ}\text{C}$** 3) $< 20^{\circ}\text{C}$
2. Тропические циклоны чаще всего наблюдаются в зоне?
1) **$10^{\circ}\text{с.ш.} - 20^{\circ}\text{с.ш.}$** 2) $0^{\circ} - 10^{\circ}\text{с.ш.}$ 3) $0^{\circ} - 10^{\circ}\text{ю.ш.}$ 4) $10^{\circ}\text{ю.ш.} - 20^{\circ}\text{ю.ш.}$
The zone of the most cyclones' frequency is
1) **$10^{\circ}\text{с.ш.} - 20^{\circ}\text{с.ш.}$** 2) $0^{\circ} - 10^{\circ}\text{с.ш.}$ 3) $0^{\circ} - 10^{\circ}\text{ю.ш.}$ 4) $10^{\circ}\text{ю.ш.} - 20^{\circ}\text{ю.ш.}$
3. Как называют разрушительные тропические циклоны в Юго-Восточной Азии?
1) ураганы 2) **тайфуны** 3) депрессии
Tropical cyclone in the South-Easterly Asian is named
1) hurricane 2) **typhoon** 3) depression

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. 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>
2. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: Учебное пособие. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608>

б) дополнительная литература:

1. Г.Г. Тараканов Тропическая метеорология - Л., Гидрометеиздат, 1980.
2. Риль Г. Климат и погода в тропиках. - Л.: Гидрометеиздат, 1984.
3. Добрышман Е.М. Динамика экваториальной атмосферы. Л., Гидрометеиздат, 1980
4. Динамика атмосферы, облачность и теплообмен в тропиках. ПГЭП, т.7. Л., Гидрометеиздат, 1983
5. Петросянц М.А. Синоптическая метеорология тропиков. Достижения в области гидрометеорологии и контроля природной среды. - Л., Гидрометеиздат. 1987 г.
6. Романов Ю.А. Особенности атмосферной циркуляции в тропической зоне океанов. С.-Пб., Гидрометеиздат, 1994
7. Фалькович А.И. Динамика и энергетика внутритропической зоны конвергенции. Л., Гидрометеиздат, 1983
8. Ситников И.Г. Прогнозирование тропических циклонов: современное состояние и перспективы. Метеорология и гидрология, 1987, №2

в) Интернет-ресурсы:

1. Базы данных по осадкам Global Historical Climatology Network - (сокр.: GHCN). [Электронный ресурс] режим доступа: <http://www.scd.ucar.edu/dss/catalogs/free.html>
3. 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/>
4. База данных по температуре воздуха. Режим доступа: <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/#filfor>
5. База данных № 2010620498 «Характеристики центров действия атмосферы»

г) программное обеспечение
 windows 7 47049971 18.06.2010
 office 2013 62398416 11.09.2013
 windows 7 48130165 21.02.2011
 office 2010 49671955 01.02.2012
 windows 7 48130165 21.02.2011
 office 2010 49671955 01.02.2012

д) профессиональные базы данных
 не используются

е) информационные справочные системы:
 Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (темы №1-7)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий, технических характеристик с помощью интернет ресурсов с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет
Практические занятия (темы №1-7)	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, подготовка отчетов по пр/р и другие виды работ.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
--------------------------------	--	---

Темы 1-7	<u>информационные технологии</u> 1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций 2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты 3. проведение компьютерного тестирования 4. работа с базами данных <u>образовательные технологии</u> 1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения	1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint. 2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн http://elib.rshu.ru 3. Электронно-библиотечная система Знаниум http://znanium.com 4. Базы метеорологических данных http://www.scd.ucar.edu/dss/catalogs/free.html http://iridl.ldeo.columbia.edu/ http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/#filfor 5. База «Характеристики центров действия атмосферы»
----------	---	---

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

1. **Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2. **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" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
3. **Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
4. **Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
5. **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.