

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

СПУТНИКОВЫЙ АНАЛИЗ КОНВЕКТИВНОЙ ОБЛАЧНОСТИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

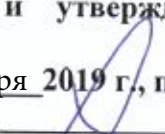
Форма обучения
Очная/Заочная

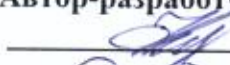

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная метеорология»

 Волобуева О.В.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
22 октября 2019 г., протокол № 2

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры
2 сентября 2019 г., протокол № 1
Зав. кафедрой  Кузнецов А.Д.

Автор-разработчик:
 Федосеева Н.В.
 Делиева М.Ю.

Санкт-Петербург 2019

Составил:

Федосеева Н. В., доцент кафедры Экспериментальной физики атмосферы
Делиева М. Ю., старший преподаватель кафедры Экспериментальной физики
атмосферы

© Н.В.Федосеева, М.Ю. Делиева, 2019.
© РГГМУ, 2019.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Спутниковый анализ конвективной облачности» – подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов получения и практического использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса в анализе состояния атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погодных условий.

Основные задачи дисциплины связаны с освоением студентами:

- теоретических основ и методических принципов интерпретации и практического использования информации метеорологических спутников Земли;
- практических навыков интерпретации гидрометеорологической спутниковой информации различного вида.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Спутниковый анализ конвективной облачности» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная 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», «Геофизическая гидродинамика», «Динамическая метеорология», «Физика атмосферы», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Климатология», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Метрология, стандартизация и сертификация информационно-измерительных метеорологических систем», «Гидродинамика», «Методы зондирования окружающей среды», «Синоптическая метеорология», «Космическая метеорология». Кроме этого, обучающиеся должны пройти учебную практику по получению первичных профессиональных умений и навыков и учебную практику по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Параллельно с дисциплиной «Спутниковый анализ конвективной облачности» изучаются, «Региональные методы долгосрочного прогнозирования в тропической зоне», «Тропическая метеорология», «Линейная теория атмосферных волн», «Ассимиляция гидрометеорологических данных».

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Спутниковый анализ конвективной облачности», могут быть использованы при подготовке выпускной работы бакалавра.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-4	Способность давать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде, возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий.
ОПК-5	Готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий.
ПК-1	Способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую.
ППК-2	Умение пользоваться метеорологическими кодами

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Спутниковый анализ конвективной облачности» обучающийся должен:

Знать:

- физические основы и методики интерпретации информации обзорной и обзорно-измерительной аппаратуры, устанавливаемой на спутнике.

Уметь:

- проводить прием спутниковой гидрометеорологической информации в режиме непосредственной передачи;
- обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погоды.

Владеть:

- методикой интерпретации данных о состоянии атмосферы и подстилающей поверхности.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Спутниковый анализ конвективной облачности» 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) 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, позволяющими повысить	Не владеет: -навыками самостоятельной работы, позволяющими повысить	Слабо владеет: -навыками самостоятельной работы, позволяющими повысить	Слабо владеет: -навыками самостоятельной работы, позволяющими повысить	Слабо владеет: -навыками самостоятельной работы, позволяющими повысить

	свою квалификацию.	свою квалификацию	свою квалификацию	свою квалификацию	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, природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы,	Не умеет: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы,	Затрудняется: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы,	Хорошо умеет: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы,	Отлично умеет: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию о физическом состоянии атмосферы, подстилающей земной поверхности, природной среды и погоды; - выявлять на спутниковых снимках разномасштабные явления и процессы,

	включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы	включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы	включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы	включая стихийные бедствия и крупномасштабные катастрофы	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 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	2019 г. набора	2019 г. набора
Общая трудоёмкость дисциплины	72 часа	
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28	8
в том числе:		
лекции	14	4
лабораторные занятия	14	4
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44	64
в том числе:		
контрольная работа	-	+
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

2019 г. 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	Мезомасштабные конвективные системы.	8	2	2	6	Коллоквиум	1	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
2	Массивы и гряды кучево-дождевых облаков	8	2	2	4	Коллоквиум	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
3	Конвективные облачные системы локальной циркуляции	8	2	2	14	Коллоквиум	1	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
4	Конвективные облачные системы	8	4	4	14	Коллоквиум	2	ОПК-4 ОПК-5

	циркуляции синоптического масштаба							ПК-1 ППК-2
5	Конвективные облачные системы тропической зоны	8	4	4	14	Коллоквиум	2	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
	ИТОГО		14	14	44		8	72
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета						72		

Заочное обучение
2019 г. 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	Мезомасштабные и конвективные системы.	5	0	0	14	Коллоквиум	0	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
2	Массивы и гряды кучево-дождевых облаков	5	2	0	10	Коллоквиум	1	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
3	Конвективные облачные системы локальной циркуляции	5	0	2	10	Коллоквиум	0	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
4	Конвективные облачные системы циркуляции синоптического масштаба	5	2	0	18	Коллоквиум	1	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
5	Конвективные облачные системы тропической зоны	5	0	2	12	Коллоквиум	0	ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
	ИТОГО		4	4	64		2	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета						72		

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Мезомасштабные конвективные системы.

Конвективные ячейки открытого типа. Конвективные ячейки закрытого типа. Продольные конвективные линии. Поперечные конвективные линии. Конвективные гряды.

4.2.2 Массивы и гряды кучево-дождевых облаков

Грозовые ячейки. Эволюция грозových ячеек. Суперячейки. Гряды кучево-дождевых облаков. Линии шквалов. Массивы кучево-дождевых облаков. Циклогенетические массивы кучевой облачности.

4.2.3 Конвективные облачные системы локальной циркуляции

Конвективные облачные системы бризовой циркуляции. Конвективные облачные системы горно-долинной циркуляции. Орографические вихри.

4.2.4 Конвективные облачные системы циркуляции синоптического масштаба

Конвективная облачность антициклонов. Вторичные облачные вихри. Облачные вихри термического циклона. Полярные циклоны. Орографические вихри.

4.2.5 Конвективные облачные системы тропической зоны

Облачность внутритропической зоны конвергенции. Системы конвективных ячеек над открытой водной поверхностью. Облачные массивы муссонов.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Мезомасштабные конвективные системы.	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
2	2	Грозовые ячейки. Эволюция грозových ячеек. Суперячейки. Гряды кучево-дождевых облаков. Линии шквалов	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
3	2	Массивы кучево-дождевых облаков. Циклогенетические массивы кучевой облачности.	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
4	3	Конвективные облачные системы бризовой циркуляции.	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
5	3	Конвективные облачные системы горно-долинной циркуляции.	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
6	3	Орографические вихри.	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
7	4	Конвективная облачность антициклонов.	Практическая	ОПК-4, ОПК-5

			работа	ПК-1
8	4	Вторичные облачные вихри.	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
9	4	Облачные вихри термического циклона	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
10	4	Полярные циклоны	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
11	5	Облачность внутритропической зоны конвергенции.	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
12	5	Системы конвективных ячеек над открытой водной поверхностью	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1
13	5	Облачные массивы муссонов	Практическая работа	ОПК-4, ОПК-5 ПК-1

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

5.1. Текущий контроль

Беседа со студентами (коллоквиум) по пройденной теме.

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

Образцы заданий текущего контроля

Вопросы к коллоквиуму по теме №1 «Мезомасштабные конвективные системы»

1. Конвективные ячейки открытого типа.
2. Конвективные ячейки закрытого типа.
3. Продольные конвективные линии.
4. Поперечные конвективные линии
5. Конвективные гряды.

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

Зачет проходит в устной форме. Обучающемуся предлагается дать наиболее полный

ответ на два вопроса, выбранных случайным образом.

Перечень вопросов к зачету:

1. Конвективные ячейки открытого типа.
2. Конвективные ячейки закрытого типа.
3. Продольные конвективные линии.
4. Поперечные конвективные линии.
5. Конвективные гряды.
6. Грозовые ячейки. Строение грозových ячеек
7. Эволюция грозových ячеек.
8. Суперячейки.
9. Гряды кучево-дождевых облаков.
10. Линии шквалов.
11. Массивы кучево-дождевых облаков.
12. Циклогенетические массивы кучевой облачности.
13. Конвективные облачные системы бризовой циркуляции.
14. Конвективные облачные системы горно-долинной циркуляции.
15. Конвективная облачность антициклонов.
16. Вторичные облачные вихри.
17. Орографические вихри.
18. Облачные вихри термического циклона.
19. Полярные циклоны.
20. Облачные системы тропической зоны.
21. Дешифрирование ВЗК по распределению облачности.
22. Сезонное расположение облачности ВЗК.
23. Системы конвективных ячеек над открытой водной поверхностью.
24. Облачные массивы муссонов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Владимирова В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Владимирова, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимирова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506009>
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. Руководство по использованию спутниковых данных в анализе и прогнозе погоды. - Л.: Гидрометеоиздат, 1982.
2. Говердовский В.Ф. Космическая метеорология. Ч. II «Космическое землеведение». - СПб.: изд. РГГМУ, 2010

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс: Satellite meteorology. Режим доступа: <http://profhorn.meteor.wisc.edu/wxwise/satmet/index.html>
2. Электронный ресурс: Satellite Meteorology Course. Режим доступа: <http://www.comet.ucar.edu/class/satmet/index.htm>

3. Электронный ресурс: Курс лекций по спутниковой метеорологии EUMETSAT. Режим доступа: <http://meteovlab.meteorf.ru/>
4. Электронный ресурс: A catalog NASA images and animations. Режим доступа: <http://visibleearth.nasa.gov/>

г) программное обеспечение

win7 48818295 20.07.2011
 office 2010 49671955 01.02.2012
 windows 7 48130165 21.02.2011
 office 2010 49671955 01.02.2012
 windows 7 48130165 21.02.2011
 office 2010 49671955 01.02.2012
 QGIS (Свободная географическая информационная система)

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 №1-5)	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий, технических характеристик с помощью интернет ресурсов с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет</p>
Практические и лабораторные занятия (темы №1-5)	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом.</p> <p>Решение тестовых заданий, подготовка отчетов по пр/р и другие виды работ.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.</p>

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 1-5	<p><u>информационные технологии</u></p> <p>1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций</p> <p>2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты</p> <p><u>образовательные технологии</u></p> <p>1. интерактивное взаимодействие педагога и студента</p> <p>2. сочетание индивидуального и коллективного обучения</p> <p>3. работа с базами данных</p>	<p>1. Пакет Microsoft PowerPoint.</p> <p>2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн http://elib.rshu.ru</p> <p>3. Электронно-библиотечная система Знаниум http://znanium.com</p> <p>4. Электронный курс лекций по спутниковой метеорологии EUMETSAT</p> <p>5. Базы спутниковых данных http://www.eumetsat.int http://www.ssec.wisc.edu http://envisat.esa.int/dataproducts/</p> <p>6. Пакет QGIS</p>

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, доской. Переносной ноутбук, проектор, экран.
- 2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, служащей для представления учебной информации,
- 3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей для представления учебной информации.
- 4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей 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.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2020/2021 учебный год **без изменений**

Протокол заседания кафедры экспериментальной физики атмосферы от 30.05.2020 г. № 9: