

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа по дисциплине

СПУТНИКОВЫЙ АНАЛИЗ КОНВЕКТИВНОЙ ОБЛАЧНОСТИ
SATELLITE CONVECTIVE CLOUDINESS INTERPRETATION

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 – Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль)
Авиационная метеорология

Квалификация выпускника
Бакалавр

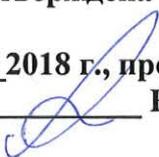
Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП «Авиационная
метеорология»

 Неёлова Л.О.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры
15 февраля 2018 г., протокол № 6
Зав. кафедрой  Кузнецов А.Д..

Авторы-разработчики:
 Федосеева Н. В.

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

© Н.В.Федосеева, 2018.
© РГГМУ, 2018.

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 «Спутниковый анализ конвективной облачности» связаны с освоением студентами:

– теоретических основ и методических принципов получения, обработки, интерпретации и практического использования информации метеорологических спутников Земли;

– практических навыков получения, обработки и интерпретации гидрометеорологической спутниковой информации различного вида.

Дисциплина изучается на английском языке.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Спутниковый анализ конвективной облачности» 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», «Математика (Теория вероятности и математическая статистика)», «Геофизика», «Механика жидкости и газа (геофизическая гидродинамика)», «Динамическая метеорология», «Современные технологии обмена информацией», «Атмосферное электричество», «Физика атмосферы», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Климатология», «Методы статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Методы зондирования окружающей среды», «Синоптическая метеорология», «Космическая метеорология».

Параллельно с дисциплиной «Спутниковый анализ конвективной облачности» изучаются «Спутниковый диагноз облачных систем», «Аппаратурные средства метеорологического обеспечения авиации», «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения», «Обмен информацией при решении задач авиационной метеорологии», «Сетевые технологии обмена информацией». Кроме этого, обучающиеся должны пройти учебную практику по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Спутниковый анализ конвективной облачности», 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
ОК-1	Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, систематизации профессиональных знаний и умений, а также закономерностей исторического, экономического и общественно-политического развития.
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 профессиональной терминологией и формами отчетности

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) ОК-1	Владеть: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности	Не владеет: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности	Слабо владеет: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности	Хорошо владеет: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности	Уверенно владеет: - методами логического анализа различного рода научных суждений; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; - навыками работы в коллективе над решением профессиональных проблем; - способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности
	Уметь: - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной	Не умеет - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной	Слабо умеет - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной	Умеет - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в профессиональной	Умеет свободно - логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; - вести дискуссию, диалог; - правильно использовать методы диалектического и формально-логического мышления в

	деятельности	деятельности	деятельности	деятельности	профессиональной деятельности
	<p>Знать: - основные методы дешифрирования спутниковых снимков - основные принципы классической и неклассической диалектики;</p>	<p>Не знает: - основные методы дешифрирования спутниковых снимков - основные принципы классической и неклассической диалектики;</p>	<p>Плохо знает: - основные методы дешифрирования спутниковых снимков - основные принципы классической и неклассической диалектики;</p>	<p>Описывает с помощью преподавателя: - основные методы дешифрирования спутниковых снимков - основные принципы классической и неклассической диалектики;</p>	<p>Свободно описывает: - основные методы дешифрирования спутниковых снимков - основные принципы классической и неклассической диалектики;</p>
Второй этап (уровень) ОПК-4	<p>Владеть: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; - методами оценки качества метеорологической информации;</p>	<p>Не владеет: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; - методами оценки качества метеорологической информации;</p>	<p>Слабо владеет: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; - методами оценки качества метеорологической информации;</p>	<p>Хорошо владеет: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; - методами оценки качества метеорологической информации;</p>	<p>Уверенно владеет: - методами прогноза опасных природных явлений, которые могут привести к стихийным бедствиям; - методами оценки качества метеорологической информации;</p>
	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
	<p>Знать: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию</p>	<p>Не знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию</p>	<p>Плохо знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию</p>	<p>Хорошо знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию</p>	<p>Отлично знает: наиболее употребительную лексику иностранного языка и базовую профессиональную терминологию</p>

Третий этап (уровень) ОПК-5	Владеть: -навыками самостоятельной работы, позволяющими повысить свою квалификацию.	Не владеет: -навыками самостоятельной работы, позволяющими повысить свою квалификацию	Слабо владеет: -навыками самостоятельной работы, позволяющими повысить свою квалификацию	Слабо владеет: -навыками самостоятельной работы, позволяющими повысить свою квалификацию	Слабо владеет: -навыками самостоятельной работы, 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	Не умеет: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию	Затрудняется: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию	Хорошо умеет: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию	Отлично умеет: - обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию

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

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	
	2015, 2016, 2017, 2018 года набора	
Общая трудоёмкость дисциплины	144 часа	
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	48	
в том числе:		
лекции	24	
практические занятия	24	
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	96	
в том числе:		
курсовая работа	-	
контрольная работа	-	
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	

4.1. Структура дисциплины

2015, 2016, 2017, 2018 года 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. Mesoscale convective system	8	2	2	10	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	1	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
2	Массивы и гряды кучево-дождевых облаков Cumulonimbus systems	8	4	4	13	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	2	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
3	Конвективные облачные системы локальной циркуляции Local convective	8	6	6	16	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	1	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2

	weather features							
4	Конвективные облачные системы циркуляции синоптического масштаба Weather map scale convective cloudiness	8	6	6	16	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	2	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
5	Конвективные облачные системы тропической зоны Tropical convective system	8	6	6	14	Коллоквиум, отчеты по практической работе студентов с обсуждением и анализом.	2	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ППК-2
	ИТОГО		24	24	69		8	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче экзамена (27 часов)						144		

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 грозовых 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.

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	Практическая	ОПК-4, ОПК-5

		системы.	работа	ПК-1
2	2	Грозовые ячейки. Эволюция грозовых 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 работа	ОПК-4, ОПК-5 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.

а). 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.

Mesoscale convective system

1. Open cells.
2. Closed Cells.
3. Linear cumulus clouds
4. Cumulus cloud waves
5. Cloud Streets

б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

Выполнение рефератов, эссе, докладов по данной дисциплине не предусмотрено.

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: экзамен

Экзамен проходит в устной форме. Обучающемуся предлагается дать наиболее полный ответ на вопросы, случайным образом выбранного билета. Каждый билет содержит два вопроса. Полный комплект экзаменационных билетов включает в себя вопросы по всем разделам курса.

Перечень вопросов к экзамену:

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. Орографические вихри.
16. Конвективная облачность антициклонов.
17. Вторичные облачные 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.

1. Open cells.
2. Closed Cells.
3. Linear cumulus clouds.
4. Cumulus cloud waves.
5. Cloud streets.
6. Thunderstorm cells. Structure.
7. Thunderstorm evolution.
8. Supercell.
9. Cumulonimbus streets
10. Squall lines.
11. Cumulonimbus Massive.
12. Cumulonimbus Cluster.
13. Sea-Breeze.
14. Barrage cloudiness. Foehn.
15. Orographic Effects on Frontal Cloud. Lee Cloudiness
16. Orographic low.
17. Fair Weather Conditions.
18. Secondary Low Centres.
19. Thermal lows
20. Polar lows.
21. Intertropical Convergence Zone Cloudiness.
22. Seasonal movement of ITCZ
23. Individual convective clouds structures
24. Monsoon cloudiness

Образцы билетов к экзамену

Экзаменационный билет № 1

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет
Кафедра Экспериментальной физики атмосферы
Курс Спутниковый анализ конвективной облачности

1. Конвективные ячейки и гряды.
2. Облачные массивы муссонов.

Заведующий кафедрой: _____ (Кузнецов А.Д.)

Экзаменационный билет № 1

Российский Государственный Гидрометеорологический Университет
Кафедра Экспериментальной физики атмосферы
Курс “Satellite convective cloudiness interpretation”

1. Open cells.
2. Monsoon cloudiness.

Заведующий кафедрой: _____ (Кузнецов А.Д.)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Владимиров В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. – 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. А.М. Чандра, С.К. Гош. Дистанционное зондирование и географические информационные системы - М.: «Техносфера», 2008.
2. Калинин Н.А., Толмачева Н.И. Космические методы исследований в метеорологии. - Пермь: изд. Пермский университет, 2005.
3. Дистанционное зондирование в метеорологии, океанографии и гидрологии. Под ред. А.П. Крэкнелла. - М.: изд. «Мир», 1984.
4. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. - М.: изд. «СканЭкс», 1997.
5. Лазерное зондирование атмосферы из космоса. Под ред. Захарова В.Н. - Л.: Гидрометеиздат, 1988.
6. Калинин Н.А., Толмачева Н.И. Космические методы исследований в метеорологии. - Пермь: изд. Пермский университет, 2005.
7. Руководство по использованию спутниковых данных в анализе и прогнозе погоды. - Л.: Гидрометеиздат, 1982.
8. Д. П. Беспалов Д. П. и др. Атлас облаков. - Санкт-Петербург: Д'АРТ, 2011. – 248 с.

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.meteor.ru/>
4. Электронный ресурс: A catalog NASA images and animations. Режим доступа: <http://visibleearth.nasa.gov/>

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 №1-5)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 №1-5)	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 экзамену	При подготовке к экзамену 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 1-5	<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 Знаниум http://znanium.com 3. Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL http://moodle.rshu.ru 4. Электронный курс лекций по спутниковой метеорологии EUMETSAT - http://meteovlab.meteorf.ru/ 5. Каталог NASA http://visibleearth.nasa.gov

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.