

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

**АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ
ОБЩЕГО И СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

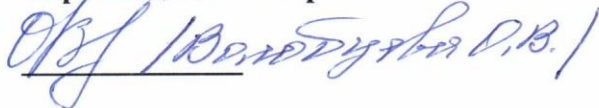
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

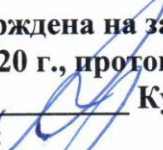
Форма обучения
Очная/Заочная

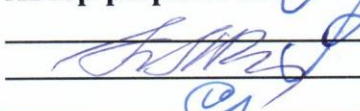
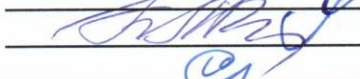

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная метеорология»



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:

 Кузнецов А.Д.
 Восканян К.Л.
 Сероухова О.С.

Составили:

А.Д.Кузнецов профессор, кафедра экспериментальной физики атмосферы Российского государственного гидрометеорологического университета

К.Л. Восканян доцент кафедры экспериментальной физики атмосферы Российского государственного гидрометеорологического университета

О.С. Сероухова доцент, кафедра экспериментальной физики атмосферы Российского государственного гидрометеорологического университета

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» – подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов построения и функционирования автоматических метеорологических станций для контроля состояния окружающей среды, способов обработки и анализа получаемой с их помощью информации о физическом состоянии атмосферы, правил эксплуатации информационно-измерительных систем и необходимой техники безопасности.

Основные задачи дисциплины «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» связаны с освоением студентами:

- схем построения современных автоматических метеорологических станций общего и специального назначения;
- методики использования данных от автоматических метеорологических станций общего и специального назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология, Профиль – Прикладная метеорология относится к дисциплинам по выбору.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин:

- «Физика», «Информатика», «Вычислительная математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Геофизика», «Физика атмосферы», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация информационно-измерительных метеорологических систем», «Методы и средства гидрометеорологических измерений».

Параллельно с дисциплиной «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» изучаются:

- «Методы зондирования окружающей среды», «Климатология», «Атмосферное электричество», «Физика облаков», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации».

Дисциплина «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» является базовой для освоения дисциплин:

- «Космическая метеорология», «Использование геоинформационных систем при интерпретации метеорологической информации», «Авиационная метеорология», «Метеорологическое обеспечение народного хозяйства»

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» могут быть использованы в преддипломной практике и при написании выпускной квалификационной работе 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-5	Готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий.

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
-------------	---

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» обучающийся должен:

Знать:

- типы существующих автоматических метеорологических станций и особенности их функционирования;
- состав датчиков, устанавливаемых на автоматических метеорологических станциях, принципы их функционирования и направления развития метеорологической измерительной техники;
- методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций;
- принципы обработки данных от автоматических метеорологических станций.

Уметь:

- обрабатывать и интерпретировать информацию, получаемую с помощью автоматических метеорологических станций.

Владеть:

- методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» 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
Третий этап (уровень) ОПК-1	Владеть: - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.	Не владеет: - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.	Слабо владеет: - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.	Хорошо владеет: - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.	Уверенно владеет: - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.
	Уметь: - применять знания законов физики атмосферы при анализе данных от АМС; - использовать математический аппарат при выполнении расчетов;	Не умеет: - применять знания законов физики атмосферы при анализе данных от АМС; - использовать математический аппарат при выполнении расчетов;	Слабо умеет: - применять знания законов физики атмосферы при анализе данных от АМС; - использовать математический аппарат при выполнении расчетов;	Умеет: - применять знания законов физики атмосферы при анализе данных от АМС; - использовать математический аппарат при выполнении расчетов;	Умеет грамотно: - применять знания законов физики атмосферы при анализе данных от АМС; - использовать математический аппарат при выполнении расчетов;
	Знать: - состав датчиков, устанавливаемых на АМС общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС - принципы и порядок	Не знает: - состав датчиков, устанавливаемых на АМС общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС - принципы и порядок	Плохо знает: - состав датчиков, устанавливаемых на АМС общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС - принципы и порядок	Хорошо знает: - состав датчиков, устанавливаемых на АМС общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС - принципы и порядок	Отлично знает: - состав датчиков, устанавливаемых на АМС общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС - принципы и порядок

	<p>обработки данных от автоматических метеорологических станций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и интерпретации данных натуральных наблюдений 	<p>обработки данных от автоматических метеорологических станций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и интерпретации данных натуральных наблюдений 	<p>обработки данных от автоматических метеорологических станций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и интерпретации данных натуральных наблюдений 	<p>обработки данных от автоматических метеорологических станций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и интерпретации данных натуральных наблюдений 	<p>обработки данных от автоматических метеорологических станций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и интерпретации данных натуральных наблюдений
Третий этап (уровень) ОПК-5	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными - профессиональной терминологией - методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России 	<p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными - профессиональной терминологией - методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России 	<p>Слабо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными - профессиональной терминологией - методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России 	<p>Хорошо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными - профессиональной терминологией - методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России 	<p>Свободно владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами анализа при работе с текущими и архивными метеорологическими данными - профессиональной терминологией - методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппаратные средства обработки метеорологической информации - работать с электронными базами данных, содержащими метеорологическую информацию; - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС; 	<p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппаратные средства обработки метеорологической информации - работать с электронными базами данных, содержащими метеорологическую информацию; - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС; 	<p>Затрудняется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппаратные средства обработки метеорологической информации - работать с электронными базами данных, содержащими метеорологическую информацию; - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС; 	<p>Хорошо умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппаратные средства обработки метеорологической информации - работать с электронными базами данных, содержащими метеорологическую информацию; - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС; 	<p>Отлично умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппаратные средства обработки метеорологической информации - работать с электронными базами данных, содержащими метеорологическую информацию; - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС;

	Знать: - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники	Не знает: - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники	Плохо знает: - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники	Хорошо знает: - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники	Отлично знает: - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники
Второй этап (уровень) ПК-2	Владеть: - порядок метеорологического обеспечения хозяйственной деятельности человека;	Не владеет: - порядок метеорологического обеспечения хозяйственной деятельности человека;	Слабо владеет: - порядок метеорологического обеспечения хозяйственной деятельности человека;	Хорошо владеет: - порядок метеорологического обеспечения хозяйственной деятельности человека;	Уверенно владеет: - порядок метеорологического обеспечения хозяйственной деятельности человека;
	Уметь: - анализировать архивную и текущую метеорологическую информацию; - использовать аппаратные средства для проведения комплексного анализа данных;	Не умеет: - анализировать архивную и текущую метеорологическую информацию; - использовать аппаратные средства для проведения комплексного анализа данных;	Затрудняется: - анализировать архивную и текущую метеорологическую информацию; - использовать аппаратные средства для проведения комплексного анализа данных;	Хорошо умеет: - анализировать архивную и текущую метеорологическую информацию; - использовать аппаратные средства для проведения комплексного анализа данных;	Отлично умеет: - анализировать архивную и текущую метеорологическую информацию; - использовать аппаратные средства для проведения комплексного анализа данных;
	Знать: - методику интерпретации гидрометеорологической информации	Не знает: - методику интерпретации гидрометеорологической информации	Плохо знает: - методику интерпретации гидрометеорологической информации	Хорошо знает: - методику интерпретации гидрометеорологической информации	Отлично знает: - методику интерпретации гидрометеорологической информации

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	2020 г. набора	2020 г. набора
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов	
Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:		
лекции	14	6
лабораторные занятия	28	6
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

2020 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	Семинар Лаборат. Практики	Самост. работа				
1	Виды автоматических метеорологических станций и характер задач, решаемых с их помощью	4	2	0	2	Вопросы на лекции	1	ОПК-5	
2	Автоматические метеорологические станции общего назначения	4	4	6	16	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	3	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2	
3	Автоматические аэродромные метеорологические станции	4	2	6	14	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе,	2	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2	

						доклад		
4	Автоматические дорожные метеорологические станции	4	2	6	14	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	2	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2
5	Автоматические метеорологические станции экологического контроля	4	2	6	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе	2	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2
6	Судовые автоматические метеорологические станции и морские буи	4	2	4	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, письменный контроль.	2	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2
ИТОГО			14	28	66		12	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета					108			

Заочное обучение
2020 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	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Виды автоматических метеорологических станций и характер задач, решаемых с их помощью	3	2	0	4	Вопросы на лекции, письменный контроль.	0	ОПК-5
2	Автоматические метеорологические станции общего назначения	3	2	2	20	Вопросы на лекции, отчет по практической работе	0	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2
3	Автоматические аэродромные метеорологические станции	3	2	2	20	Вопросы на лекции, отчет по практической работе	1	ОПК-1 ОПК-5 ПК-2
4	Автоматические	3	0	2	52	Письменный	1	ОПК-1

дорожные метеорологические станции Автоматические метеорологические станции экологического контроля Судовые автоматические метеорологические станции и морские буи					контроль, отчет по практической работе		ОПК-5 ПК-2
ИТОГО		6	6	96		2	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета					72		

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Виды автоматических метеорологических станций и характер задач, решаемых с их помощью

Специфика метеорологического обеспечения различных видов хозяйственной деятельности. Автоматизация метеорологических измерений и роль автоматических метеорологических станций в этом процессе.

4.2.2. Автоматические метеорологические станции общего назначения

Состав аппаратуры автоматических метеорологических станций общего назначения. Виды метеорологической информации, получаемых от автоматических метеорологических станций общего назначения. Методы контроля, обработки и представления метеорологической информации, получаемой от автоматических метеорологических станций общего назначения.

4.2.3. Автоматические метеорологические аэродромные станции

Состав аппаратуры автоматических метеорологических авиационных станций. Схемы размещения измерительной аппаратуры на аэродроме. Виды метеорологической информации, получаемой от автоматических метеорологических авиационных станций. Методы обработки и представления метеорологической информации.

4.2.4. Автоматические метеорологические дорожные станции

Автодорожные и железнодорожные автоматические метеорологические станции. Состав аппаратуры автоматических дорожных метеорологических станций. Виды метеорологической информации, получаемой от автоматических метеорологических дорожных станций и методы ее обработки и представления. Термокартирование автодорог.

4.2.5. Автоматические метеорологические станции экологического контроля

Состав аппаратуры автоматических метеорологических станций экологического контроля. Виды метеорологической информации, получаемой от автоматических метеорологических станций экологического контроля и методы ее обработки и представления.

4.2.6. Судовые автоматические метеорологические станции и морские буи

Судовые автоматические метеорологические станции и морские буи, состав аппаратуры и виды метеорологической информации, получаемой от этих автоматических станций.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Временные ряды метеорологических величин и методы их анализа	Работа с базой данных	ОПК-1, ПК-2,
2	2	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических метеорологических станций общего назначения	Обработка и анализ данных	ОПК-1, ОПК-5 ПК-2,
3	3	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических аэродромных метеорологических станций	Обработка и анализ данных	ОПК-1, ОПК-5 ПК-2,
4	4	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических дорожных метеорологических станций	Обработка и анализ данных	ОПК-1, ОПК-5 ПК-2,
5	5	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических метеорологических станций экологического контроля	Обработка и анализ данных	ОПК-1, ОПК-5 ПК-2,

Семинарские занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

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

5.1. Текущий контроль

5.1.1. Вопросы на лекции. Студентам предлагаются вопросы по каждой лекции.

5.1.2. Выполнение практических работ по разделам дисциплины. Студентам предлагаются индивидуальные задания для аудиторного и домашнего выполнения.

5.1.3. Проверка отчета по каждой лабораторной работе и его прием в процессе беседы со студентом.

а). Образцы заданий текущего контроля

Вопросы на лекции:

1. Чем вызвана необходимость создания автоматических метеорологических станций?
2. Чем вызвано создание автоматических метеорологических станций различного назначения?
3. Какой состав основных датчиков у автоматических метеорологических станций общего назначения?
4. Какие датчики имеет АМС «Погода», размещенная в 1-ом учебном корпусе?
5. Какие датчики имеет аэродромная метеорологическая станция КРАМС-4?
6. Какие параметры может измерять датчик дорожной автоматической станции, вмонтированный в дорожное полотно?
7. Какие методы контроля качества метеорологических рядов используются в автоматических метеорологических станциях?
8. Какие характеристики качества воздуха измеряет автоматическая экологическая станция «Скат»?

(Лекционный материал для студентов заочной формы обучения приведен в учебных пособиях [1, 2], а все практические работы для студентов заочной формы обучения приведены в учебном пособии [2])

Образцы вопросов для тестирования студентов.

1. Укажите основные датчики, входящие в состав автоматических метеорологических станций общего назначения:
 - 1-1 Датчики высоты верхней границы облачности, температуры и влажности
 - 1-2 Датчики температуры, влажности скорости и направления ветра, атмосферного давления
 - 1-3 Датчики горизонтальной дальности видимости, высоты верхней границы облачности, температуры и влажности
 - 1-4 Датчики температуры поверхности почвы, горизонтальной дальности видимости, высоты нижней границы облачности
- (Правильный ответ – 1-2)

б). Примерная тематика рефератов, эссе, докладов

1. Современные приборы для измерения метеорологической дальности видимости
2. Актинометрические приборы фирмы Пеленг
3. Актинометрические приборы, используемые в составе автоматизированного актинометрического комплекса
4. Измерение высоты облачности на современном аэродроме
5. Недостатки и достоинства автоматических метеорологических комплексов
6. Датчики температуры дорожного покрытия
7. Формы представления данных гидрометеорологических наблюдений ПО дорожных автоматических метеорологических станций.
8. Параметры, измеряемые метеорологическими буями
9. Оборудование автоматических станций экологического контроля
10. Датчики фактической погоды фирмы Вайсала

При подготовке доклада студент должен составить возможно полное описание раскрывающее соответствующую тему, пользуясь литературой и сведениями, почерпнутыми из Интернета (рекомендуется использовать поисковые системы). Обязательны ссылки на литературные источники. Описание должно быть составлено своими словами, с избеганием прямого «скачивания», что сразу же будет замечено при проверке.

В конце работы обязательно приводится список используемой литературы.

Защита доклада происходит в виде презентации с последующим обсуждением.

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

Контроль по результатам 6-го учебного семестра – зачет по результатам выполнения тестового задания.

Контроль по результатам 4-го учебного курса (студенты заочной формы обучения) – зачет по результатам выполнения тестового задания.

Перечень вопросов к зачету

1. Виды автоматических метеорологических станций.
2. Назначение и состав аппаратуры автоматических метеорологических станций общего назначения.
3. Задачи, решаемые с помощью автоматических метеорологических станций общего назначения.
4. Назначение и состав аппаратуры автоматических дорожных метеорологических станций.
5. Задачи, решаемые с помощью дорожных автоматических метеорологических станций.
6. Назначение, состав аппаратуры и схемы размещения измерительной аппаратуры автоматических аэродромных метеорологических станций.
7. Задачи, решаемые с помощью судовых автоматических метеорологических станций.
8. Контроль качества метеорологических данных. Выбросы и разрывы, причины возникновения и методы контроля.

Образцы тестов к зачету

1. Укажите основные датчики, входящие в состав автоматических дорожных метеорологических станций:
 - 1-1 Датчики высоты верхней границы облачности, температуры и влажности
 - 1-2 Датчики температуры, влажности скорости и направления ветра, атмосферного давления
 - 1-3 Датчики горизонтальной дальности видимости, высоты верхней границы облачности, температуры и влажности
 - 1-4 Датчики температуры поверхности почвы, горизонтальной дальности видимости, высоты нижней границы облачности

(Правильный ответ – 1-2)

2. Дискретность автоматических круглосуточных измерений метеорологических параметров составляет
- 1-1 20 с
 - 1-2 35 мин
 - 1-3 1 мин
 - 1-4 2 ч

(Правильный ответ – 1-3)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Восканян К.Л., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Автоматические метеорологические станции. Часть 1. Тактико-технические характеристики // СПб.: РГГМУ, 2016.- 170 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_ca4d5d537a234208a13448fd93c02272.pdf
2. Восканян К.Л., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Автоматические метеорологические станции. Часть 2. Цифровая обработка данных автоматических метеорологических станций // СПб.: РГГМУ, 2015.- 80 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_0890d1b4e6e84c5d851b36a31af58f13.pdf
3. Дивинский Л.И., Кузнецов А.Д., Солонин А.С. Комплексная радиотехническая аэродромная метеорологическая станция КРАМС-4 // СПб.: РГГМУ, 2010.-79 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/img-417150213.pdf
4. Системы наблюдения и мониторинга. Учебное пособие/А.И. Бакланов. - 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 234 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=366703>

б) дополнительная литература:

1. Григоров Н.О., Саенко А.Г., Восканян К.Л. Методы и средства гидрометеорологических измерений //Метеорологические приборы. Учебник. – СПб.: РГГМУ, 2012. – 306 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_f316451e6f934330ba4e95541bc9ce15.pdf
2. Крюкова С.В. Контроль загрязнения природной среды. Лабораторный практикум. – СПб.: РГГМУ, 2015. – 46 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_5be701d8038c48bf902db0d005495075.pdf
3. Кузнецов А.Д., Сероухова О.С., Симакина Т.Е., Солонин А.С. Теоретические аспекты термокартирования автодорожного покрытия по данным ИК-радиометра // Труды ГГО им. А.И. Воейкова, 2015, вып. 577, с. 113-126
4. Рекомендации по эксплуатации автоматизированных метеорологических комплексов в наблюдательных подразделениях. СПб. 2014.- 48 с.
5. Метеорологические измерения на аэродромах. – Институт радарной метеорологии, СПб.: Гидрометеиздат, 2008. – 427 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс, посвященный автоматическим метеорологическим станциям. [spmeteo.ru]. Режим доступа: <http://www.spmeteo.ru/automatic-weather-stations/amc2000/>.
2. Электронный ресурс международной организации охраны природы. [ntt.wwf.ru]. Режим доступа: data/publ/altai/metod_gydromet.pdf.
3. Электронный ресурс: О деятельности Росгидромета в 2014 г. и приоритетных задачах на 2015 г., 2015 г. Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/special/press/releases/9015/>
4. Электронный ресурс – сайт фирмы Вайсала. Режим доступа: <http://www.vaisala.ru/ru/products/Pages/default.aspx>
5. Электронный ресурс – сайт ООО «ИРАМ»: http://www.iram.ru/iram/p21_krams_ru.php
6. Электронный ресурс – Автоматизированная метеорологическая измерительная система//

ООО «Институт информационных датчиков и технологий». Режим доступа: <http://www.d-test.ru/pdf/amis.pdf>

7. Электронный ресурс - Мобильные диагностические комплексы (ООО “Русконтроль”).
Режим доступа: <http://hiline.pro/meteorologicheskaya-laboratoriya.html>.

г) программное обеспечение

windows 7 48130165 21.02.2011
office 2010 49671955 01.02.2012
windows 7 66233003 24.12.2015
office 2010 49671955 01.02.2012
windows 7 48130165 21.02.2011
office 2010 49671955 01.02.2012
ЦСД#1 RHM/1/C.1.g/53 22.04.2011
АРМ Метеоролога RHM/1/C.1.g/91 06.07.2011
ABBYY FineReader 10 Corporate Edition AF10-3U1P05-102
Adobe Premiere Pro CS5 5.0 WIN AOO License IE (65051466)

д) профессиональные базы данных

не используются

е) информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. 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 №1-6)**

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников 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**

Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование описания лабораторных работ, подготовка специальной рабочей тетради для лабораторных работ. Проведение тренировочных расчетов на ПЭВМ, руководствуясь описанием лабораторных работ.

- Индивидуальные задания (подготовка докладов)** Поиск литературы и составление библиографии по теме, использование от 3 до 5 научных работ.
Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Подготовка презентации и доклада по теме. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.
- Подготовка к зачету** При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету 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 2 и 5	<u>информационные технологии</u> 1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций, 2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты 3. проведение компьютерного тестирования <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. Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL http://moodle.rshu.ru
Темы 1-6	<u>информационные технологии</u> 1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций, 2. проведение лабораторных занятий с использованием слайд-презентаций, 3. использование баз данных 4. выполнение работ в программном пакете Excel 5. подготовка отчетов по практическим работам с использованием электронного офиса <u>образовательные технологии</u> 1. интерактивное взаимодействие педагога и студента 2. сочетание индивидуального и коллективного обучения	1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint. 2. Использование архивов, размещенных в Интернете: http://www.fier867.0fees.net/iram/div.html или http://aiismeteo.rshu.ru 3. Использование архивов, размещенных в Интернете: « http://aiismeteo.rshu.ru »

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, мультимедийной техникой, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
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
6. **Учебная лаборатория метеорологической информационно-измерительной техники (МИИТ)** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная метеорологическими приборами
7. **Учебная лаборатория автоматической обработки результатов метеорологических измерений (АОРМИ)** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная техническими средствами (персональными компьютерами) с возможностью подключения к сети "Интернет" для представления учебной информации и работы с базами данных.

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.