

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа дисциплины

**АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ ОБЩЕГО
И СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.05 Прикладная гидрометеорология

Направленность (профиль)

Прикладная метеорология

Уровень:

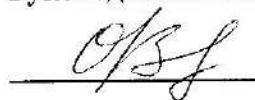
Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

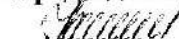
Согласовано

Руководитель ОПОП



Волобуева О. В.

Председатель УМС

 И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета РГГМУ

19 мая 2021 г., протокол № 8

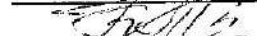
Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

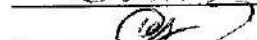
11 мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Кузнецов А. Д.

Авторы-разработчики:

 Кузнецов А.Д.

 Восканян К.Л.

 Сероухова О.С.

Санкт-Петербург 2021

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – 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.

Задачи:

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

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология, Профиль – Прикладная метеорология относится к обязательным дисциплинам части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается в четвертом семестре при очной форме обучения и на 3 курсе при заочной форме обучения.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин:

- «Физика», «Информатика», «Геофизика», «Основы применения электротехнических устройств в гидрометеорологии», «Метрология, стандартизация и сертификация информационно-измерительных метеорологических систем».

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

- «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Теория вероятностей и математическая статистика».

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

- «Методы зондирования окружающей среды», «Использование геоинформационных систем при интерпретации метеорологической информации», «Метеорологическое обеспечение полетов», «Метеорологическое обеспечение народного хозяйства», Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (наблюдения за атмосферными процессами).

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. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-3, ПК-5

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
--	--	----------------------------

ПК-3 Способен применять современные методы и средства мониторинга состояния атмосферы	ПК-3.1. Применяет современные методы и средства получения гидрометеорологической информации с наземной метеорологической сети, включая аэрологическую, актинометрическую, агрометеорологическую и др., а также спутниковую и радиолокационную.	<i>Знать:</i> – 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; <i>Уметь</i> - проводить измерения с использованием современных автоматических метеорологических станций; <i>Владеть:</i> – методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России.
	ПК-3.2. Обрабатывает, дешифрирует и интерпретирует полученную метеорологическую информацию.	<i>Знать</i> – методы обработки данных, полученных от автоматических метеорологических станций. <i>Уметь:</i> – обрабатывать информацию, получаемую с помощью автоматических метеорологических станций. <i>Владеть:</i> - навыками дешифрирования и интерпретации гидрометеорологической информации
ПК-5 Способен систематизировать метеорологическую информацию, полученную различными способами	ПК-5.2 Оценивает качество полученной метеорологической информации.	<i>Знать:</i> - методы выявления разрывов и выбросов в данных <i>Уметь:</i> - проводить первичный контроль качества данных АМС <i>Владеть:</i> - методами оценки качества полученной метеорологической информации

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах
2021 год набора

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Объём дисциплины	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:	-	-
лекции	14	4
занятия семинарского типа:		
практические занятия	28	-
лабораторные занятия	-	8
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	96
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения
2021 год набора

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Виды автоматических метеорологических станций и характер задач, решаемых с их помощью	6	2	0	2	Вопросы на лекции	ПК-3	ПК-3.1
2	Автоматические метеорологиче	6	4	6	16	Вопросы на лекции, опрос перед	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2

	ские станции общего назначения					практической работой, отчет по практической работе, доклад		
3	Автоматически е аэродромные метеорологиче ские станции	6	2	6	14	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2
4	Автоматически е дорожные метеорологиче ские станции	6	2	6	14	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2
5	Автоматически е метеорологиче ские станции экологического контроля	6	2	6	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2
6	Судовые автоматически е метеорологиче ские станции и морские буи	6	2	4	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, письменный контроль.	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2
	ИТОГО	-	14	28	66	-	-	-

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения
2021 год набора

№	Раздел / тема дисциплины	Год	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Виды автоматических метеорологических станций и характер задач, решаемых с их помощью	3	0	2	4	Вопросы на лекции, письменный контроль.	ПК-3	ПК-3.1
2	Автоматические метеорологические станции общего назначения	3	2	2	20	Вопросы на лекции, отчет по практической работе	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2
3	Автоматические аэродромные метеорологические станции	3	2	2	20	Вопросы на лекции, отчет по практической работе	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2
4	Автоматические дорожные метеорологические станции	3	0	2	20	Письменный контроль, отчет по практической работе	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2
5	Автоматические метеорологические станции экологического контроля	3	0	-	16	Письменный контроль.	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2
6	Судовые автоматические метеорологические станции и морские буи	3	0	-	16	Письменный контроль.	ПК-3 ПК-5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.2

	ИТОГО	-	4	8	96	-	-	-
--	--------------	---	----------	----------	-----------	---	---	---

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

4.3.1. 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.

4.3.2. 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. АМК, АМС, АИИС «Погода».

Автоматизированные актинометрические комплексы. Их функции и задачи. Измеряемые величины.

4.3.3. Автоматические метеорологические аэродромные станции

Состав аппаратуры автоматических метеорологических аэродромных станций. КРАМС-4, АМИС-РФ. Схемы размещения измерительной аппаратуры на аэродроме. Виды метеорологической информации, получаемой от автоматических метеорологических авиационных станций. Методы обработки и представления метеорологической информации.

4.3.4. Автоматические метеорологические дорожные станции

Автодорожные и железнодорожные автоматические метеорологические станции. АИИС «Метеотрасса», АДМС Vaisala Rosa, АДМС «Вуокса», МИПС-001. Состав аппаратуры автоматических дорожных метеорологических станций. Виды метеорологической информации, получаемой от автоматических метеорологических дорожных станций и методы ее обработки и представления.

Термокартирование автодорог. Задачи, методика выполнения, представление результатов.

4.3.5. 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.

4.3.6. Судовые автоматические метеорологические станции и морские буи

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

Морские буи. Классификация метеорологических буюв. Состав измерительной аппаратуры, измеряемые параметры. Виды метеорологической информации, получаемой от буйковых станций

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
2	Временные ряды метеорологических величин и методы их анализа	4
2	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических метеорологических станций общего назначения	4
3	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических аэродромных метеорологических станций	6
4	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических дорожных метеорологических станций	6
5	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических метеорологических станций экологического контроля	4
6	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических метеорологических буйковых станций	4

Таблица 6.

Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
2	Состав автоматической метеорологической станции	2
2	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических метеорологических станций общего назначения	2
3	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических аэродромных метеорологических станций	2
4	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических дорожных метеорологических станций	2

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

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу, 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).

При подготовке к выполнению практических работ, обучающиеся используют

- учебное пособие Восканян К.Л., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Автоматические метеорологические станции. Часть 1. Тактико-технические характеристики // СПб.: РГГМУ, 2016.- 170 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_ca4d5d537a234208a13448fd93c02272.pdf
- практикум 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://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_0890d1b4e6e84c5d851b36a31af58f13.pdf;
- презентации практических работ, содержащие теоретические сведения, порядок выполнения работы и требования к оформлению отчета.

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]:

- учебное пособие Восканян К.Л., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Автоматические метеорологические станции. Часть 1. Тактико-технические характеристики // СПб.: РГГМУ, 2016.- 170 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_ca4d5d537a234208a13448fd93c02272.pdf
- практикум 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://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_0890d1b4e6e84c5d851b36a31af58f13.pdf;

Тесты для текущего контроля освоения материалом размещены на сервере дистанционного обучения РГГМУ MOODL <http://moodle.rshu.ru>.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Текущий контроль включает в себя:

Вопросы на лекции. Студентам предлагаются вопросы по каждой лекции.

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

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

а). Образцы вопросов на лекции для текущего контроля

- 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 АИИС «Погода», размещенная в 1-ом учебном корпусе?
- 5 Какие датчики входят в состав аэродромной метеорологической станции 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»?

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)

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)

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100.

Таблица 7.

Распределение баллов по видам учебной работы для 4 семестра очной формы обучения

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	7
Ответы на вопросы на лекциях	14
Выполнение практических работ (6 работы по 3 балла)	18
Тестовый контроль	11
Итоговая аттестация	50
ИТОГО	100

Таблица 8.

Распределение баллов по видам учебной работы для 3 курса заочной формы обучения

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	8
Ответы на вопросы на лекциях	8
Выполнение практических работ (4 работы по 4 балла)	16
Тестовый контроль	18
Итоговая аттестация	50
ИТОГО	100

6.2. Промежуточная аттестация

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

Форма проведения **зачета** устно по вопросам. Обучающемуся предлагается наиболее полно ответить на два вопроса, выбранных случайным образом.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

ПК-3

1. Виды автоматических метеорологических станций.
2. Измерительный, связующий и вычислительный компоненты.
3. Назначение и состав аппаратуры автоматических метеорологических станций общего назначения.
4. Задачи, решаемые с помощью автоматических метеорологических станций общего назначения.
5. Назначение и состав аппаратуры автоматических дорожных метеорологических станций.
6. Задачи, решаемые с помощью дорожных автоматических метеорологических станций.
7. Назначение, состав аппаратуры и схемы размещения измерительной аппаратуры автоматических аэродромных метеорологических станций.
8. Задачи, решаемые с помощью судовых автоматических метеорологических станций.
9. Методы получения данных АМС и подготовка массивов данных к дальнейшей обработке
10. Дискретность измерений
11. Методы обработки данных автоматических станций

ПК-5

1. Контроль качества метеорологических данных.
2. Выбросы и разрывы. Причины возникновения.
3. Выбросы и разрывы. Методы контроля.

Перечень практических заданий к зачету не предусмотрено

Зачет оценивается по двухбалльной шкале: «зачтено»/ «незачтено».

Критерии оценивания:

ПК-3.1

- оценка «зачтено»: владеет приемами поиска и систематизации, способен изложить материал, знает виды, особенности и состав АМС общего и специального назначения, имеет представление о порядке их использования;

- оценка «незачтено»: не ориентируется в терминологии и содержании, не знает виды, особенности и состав АМС общего и специального назначения и порядок их использования, при ответе допускает грубые ошибки.

ПК-3.2

- оценка «зачтено»: владеет приемами поиска и систематизации, способен изложить материал, знает методы получения, обработки и интерпретации гидрометеорологической информации, имеет представление о порядке ее использования;

- оценка «незачтено»: не ориентируется в терминологии и содержании, не знает основные методы обработки гидрометеорологической информации и порядок их использования, при ответе допускает грубые ошибки.

ПК-5.2

- оценка «зачтено»: владеет приемами поиска и систематизации, способен изложить материал, знает методы контроля временных рядов, понимает причины возникновения выбросов и разрывов, имеет представление о методике их выявления;

- оценка «незачтено»: не ориентируется в терминологии и содержании, не знает методы контроля временных рядов, причин возникновения выбросов и разрывов, не имеет представления о методике их выявления, при ответе допускает грубые ошибки.

Методика оценивания

Таблица 9.

Бальная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
зачтено	61-100
незачтено	0-60

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по организации аудиторной и самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в пункте 5 данной программы и в таблице 10.

Таблица 10.

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 (лабораторные занятия для заочной формы обучения)	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.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету и т.д.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Восканян К.Л., Кузнецов А.Д., Сероухова О.С. Автоматические метеорологические станции. Часть 1. Тактико-технические характеристики // СПб.: РГГМУ, 2016.- 170 с.
http://elib.rshu.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://elib.rshu.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://elib.rshu.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>

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://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_f316451e6f934330ba4e95541bc9ce15.pdf
2. Крюкова С.В. Контроль загрязнения природной среды. Лабораторный практикум. –СПб.: РГГМУ, 2015. – 46 с.
http://elib.rshu.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.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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>.

8.3. Перечень программного обеспечения

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)

Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL <http://moodle.rshu.ru>

Архивы данных, размещенные в Интернете: <http://aiismeteo.rshu.ru>

Архивы данных, размещенные в Интернете: <http://www.fier867.0fees.net/iram/div.html>

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>
2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

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.

8. **Помещение для технического обслуживания и хранения информационно-измерительной техники** – укомплектовано специализированной мебелью, оборудованном лабораторией МИИТ

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.