

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИ-
ВЕРСИТЕТ

Кафедра Экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа по дисциплине

**АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ ОБЩЕ-
ГО И СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль)
Гидрометеорология

Квалификация:
Бакалавр

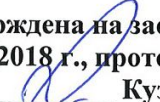
Форма обучения
Очная

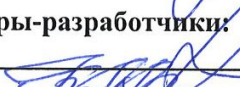

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Гидрометеорология»

 Абанников В.Н.

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

Рекомендована учёным советом метеорологического факультета РГГМУ

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

Рецензент:

Г. Г. Шукин, докт. физ.-мат. наук, профессор кафедры Военно-космической Академии им. А.Ф.Можайского.

© А.Д. Кузнецов, К.Л. Восканян, О.С. Сероухова, 2018.
© РГГМУ, 2018.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» – подготовка бакалавров гидрометеорологии, 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 05.03.04 – Гидрометеорология, относится к дисциплинам по выбору общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин:

- «Физика», «Информатика», «Вычислительная математика», «Математика (теория вероятности и статистика)», «Геофизика», «Физическая метеорология. (Физика атмосферы, океана и вод суши)», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Методы наблюдения и анализа в гидрометеорологии», «Автоматизированные методы обработки гидрометеорологической информации».

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

- «Методы зондирования окружающей среды», «Космическая метеорология», «Авиационная метеорология», «Атмосферное электричество», «Физика облаков».

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

- «Метеорологическое обеспечение народного хозяйства», «Авиационная метеорология», «Численные методы математического моделирования», «Метеорологическое обеспечение полётов».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы в производственной и преддипломной практике, научно-исследовательской работе и при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-1	владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в гидрометеорологии, для обработки и анализа данных, прогнозирования гидрометеорологических характеристик
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, биологии в объеме, необходимом для освоения физических, хи-

	мических и биологических основ в гидрометеорологии
ОПК-3	владение базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о геоморфологии с основами геологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении, социально-экономической географии
ПК-2	способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований
ППК-1	способность получать и проводить контроль качества оперативных гидрометеорологических данных, применять современные методы анализа и аппаратные средства обработки информации при работе с текущими и архивными данными

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 компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения 2015, 2016, 2017, 2018 года набора
Общая трудоемкость дисциплины	108 часов
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	60
в том числе:	
лекции	30
лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	48
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен

4.1. Структура дисциплины

№ 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	Лабораторные	Самост. работа			
1	Виды автоматических метеорологических станций и характер задач, решаемых с их помощью	6	2	4	8	Вопросы на лекции	1	ОПК-2
2	Автоматические метеорологические станции общего назначения	6	6	8	8	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ППК-1.
3	Автоматические аэродромные метеорологические станции	6	6	6	8	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ППК-1.
4	Автоматические дорожные метеорологические станции	6	8	4	8	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ППК-1.

5	Автоматические метеорологические станции экологического контроля	6	4	4	8	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ППК-1.
6	Судовые автоматические метеорологические станции и морские буи	6	4	4	8	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, письменный контроль.	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ППК-1.
	ИТОГО		30	30	48		12	

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. Лабораторные занятия, их содержание

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

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 практической работе и его прием в виде презентации с докладом и обсуждением.

а). Образцы тестовых и контрольных 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, смонтированный 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)

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

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 по результатам по результатам выполнения тестового задания.

Перечень вопросов к экзамену

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 экзамену

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

а) 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://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://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>

б) дополнительная литература:

1. Толмачева Н.И. Методы и средства гидрометеорологических измерений (для метеорологов. Учебное пособие – Пермь: Перм. ун-т, 2011. – 223 с.

2. 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

3. Крюкова С.В. Контроль загрязнения природной среды. Лабораторный практикум. – СПб.: РГГМУ, 2015. – 46 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_5be701d8038c48bf902db0d005495075.pdf

4. 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

5. Рекомендации по эксплуатации автоматизированных метеорологических комплексов в наблюдательных подразделениях. СПб. 2014.- 48 с.

6. Метеорологические измерения на аэродромах. – Институт радарной метеорологии, СПб.: Гидрометеиздат, 2008. – 427 с.

7. Метеорологическое оборудование аэродромов и его эксплуатация. – Институт радарной метеорологии, СПб.: Гидрометеиздат, 2003. – 591 с.

8. Базлова Т.А., Бочарников Н.В., Солонин А.С. Автоматизированная система метеорологического обеспечения службы содержания автомобильных дорог. – Дороги России XXI века. 2002, №1, с.93-95.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Сайт spmeteo.ru, посвященный автоматическим метеорологическим станциям. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.spmeteo.ru/automatic-weather-stations/amc2000/> (дата обращения: 12.05.2014).

2. Сайт ntt.wwf.ru, посвященный международной организации охраны природы. [Электронный ресурс]. URL: data/publ/altai/metod_gydromet.pdf.

3. О деятельности Росгидромета в 2014 г. и приоритетных задачах на 2015 г., 2015 г. [Электронный ресурс]. <http://www.meteor.ru/special/press/releases/9015/>

4. Электронный ресурс: <http://www.vaisala.ru/ru/products/Pages/default.aspx>

5. Электронный ресурс: http://www.iram.ru/iram/p21_krams_ru.php

6. Электронный ресурс: <http://sa.ua/meteo/amas/index.shtml?print>.

7. Электронный ресурс: <http://www.d-test.ru/pdf/amis.pdf> (Автоматизированная метеорологическая измерительная система // ООО «Институт информационных датчиков и технологий»).

8. Электронный ресурс: <http://pp66.ru/katalog/meteorolog/anemorumbo/vetra/>

9. Электронный ресурс: <http://pp66.ru/katalog/meteorolog/anemorumbo/vetra/>

10. Электронный ресурс: <http://www.wxt520.ru/>.

11. Электронный ресурс: <http://hiline.pro/meteorologicheskaya-laboratoriya.html>.

12. Электронный ресурс: <http://www.infoeco.ru/>.

13. Электронный ресурс: http://noreurgeoch.net/index.php?goto=/ACTIVITY_RUS/MONITORING_RUS/AIR_RUS.

14. Электронный ресурс: <http://www.optec.ru/>
15. Электронный ресурс: Автоматические метеорологические станции - <http://www.vaisala.ru/ru/products/automaticweatherstations/Pages/default.aspx>
16. Электронный ресурс: Станция КРАМС -http://iram.ru/iram/p21_krams_ru.php
17. Электронный ресурс: Станция КРАМС-2 - <http://vunivere.ru/work22047>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции (темы №1-6)	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции, на консультации, или с использованием удаленного доступа через Интернет</p>
Лабораторные занятия (темы №2-6)	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование описания лабораторных работ, подготовка специальной рабочей тетради для лабораторных работ. Проведение тренировочных расчетов на ПЭВМ, руководствуясь описанием лабораторных работ.</p>
Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов)	<p>Поиск литературы и составление библиографии по теме, использование от 3 до 5 научных работ.</p> <p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p> <p>Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки и т.д.</p>

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

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Темы 1-6	<u>информационные технологии</u>	1. Пакет Microsoft Excel,

	<p>1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций,</p> <p>2. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты</p> <p>3. проведение компьютерного тестирования</p> <p><u>образовательные технологии</u></p> <p>1. интерактивное взаимодействие педагога и студента</p> <p>2. сочетание индивидуального и коллективного обучения</p>	<p>PowerPoint.</p> <p>2. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн http://elib.rshu.ru</p> <p>3. Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL http://moodle.rshu.ru</p>
Темы 2-5	<p><u>информационные технологии</u></p> <p>1. проведение лабораторных занятий с использованием слайд-презентаций,</p> <p>2. использование баз данных</p> <p>3. подготовка отчетов по практическим работам с использованием электронного офиса</p>	<p>1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint.</p> <p>2. Использование архивов, размещенных в Интернете: «http://www.fier867.0fees.net/iram/di v.html»</p> <p>3. Использование архивов, размещенных в Интернете: «http://aiismeteo.rshu.ru»</p>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. **Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, мультимедийной техникой, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2. **Учебная аудитории 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.

