

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)  
**Авиационная метеорология**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Авиационная метеорология»

Неёлова Л.О. Неёлова Л.О.

Утверждаю  
Председатель УМС И.И. Палкин 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. Кузнецов А.Д.

Авторы-разработчики:  
Восканян К.Л. Восканян К.Л.  
Кузнецов А.Д. Кузнецов А.Д.  
Сероухова О.С. 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

Целью 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 – Авиационная метеорология относится к дисциплинам по выбору обучающегося.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин:

- «Физика», «Информатика», «Вычислительная математика», «Математика (теория вероятности и статистика)», «Геофизика», «Физика атмосферы», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Методы и средства гидрометеорологических измерений», «Статистические методы анализа гидрометеорологической информации», «Методы зондирования окружающей среды».

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

- «Метеорологическое обеспечение народного хозяйства», «Метеорологическое обеспечение полётов», «Сетевые технологии обмена информацией», «Обмен информацией при решении задач авиационной метеорологии», «Аппаратурные средства метеорологического обеспечения авиации», «Спутниковый диагноз облачных систем».

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Автоматические метеорологические станции общего и специального назначения» могут быть использованы при написании выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-2	Способность решать стандартные профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-2	Способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрении результатов исследований и разработок.

<b>ОПК-3</b>	Способность анализировать и интерпретировать данные натурных и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования.
<b>ОПК-5</b>	Готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий.
<b>ОПК-7</b>	Владение основными методами предупреждения и защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного характера
<b>ППК-3</b>	Способность производить гидрометеорологические наблюдения и контроль работы сети, подбирать приборы и методы наблюдений для решения конкретных задач

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	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3 минимальный	4 базовый	5 продвинутый
Второй этап (уровень) ОК-2	<b>Владеть:</b> -навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ; -навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях.	<b>Не владеет:</b> -навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ; -навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях.	<b>Слабо владеет:</b> -навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ; -навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях.	<b>Хорошо владеет:</b> -навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ; -навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях.	<b>Уверенно владеет:</b> -навыками использования стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ; -навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях.
	<b>Уметь:</b> -создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы; - использовать базы гидрометеорологических данных; -решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;	<b>Не умеет:</b> -создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы; - использовать базы гидрометеорологических данных; -решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;	<b>Затрудняется:</b> -создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы; - использовать базы гидрометеорологических данных; -решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;	<b>Умеет:</b> -создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы; - использовать базы гидрометеорологических данных; -решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;	<b>Умеет свободно:</b> -создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы; - использовать базы гидрометеорологических данных; -решать типовые расчетные задачи, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач;

	<b>Знать:</b> -основы баз данных; -модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;	<b>Не знает:</b> -основы баз данных; -модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;	<b>Плохо знает:</b> -основы баз данных; -модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;	<b>Описывает с помощью преподавателя:</b> -основы баз данных; -модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;	<b>Свободно описывает:</b> -основы баз данных; -модели и методы решения функциональных и вычислительных задач;
Третий этап (уровень) ОПК-2	<b>Владеть:</b> - методами наблюдения за метеорологическими параметрами с использованием современных АМС; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.	<b>Не владеет:</b> - методами наблюдения за метеорологическими параметрами с использованием современных АМС; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.	<b>Слабо владеет:</b> - методами наблюдения за метеорологическими параметрами с использованием современных АМС; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.	<b>Хорошо владеет:</b> - методами наблюдения за метеорологическими параметрами с использованием современных АМС; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.	<b>Уверенно владеет:</b> - методами наблюдения за метеорологическими параметрами с использованием современных АМС; - методами обработки и анализа гидрометеорологической информации.
	<b>Уметь:</b> - проводить измерения метеорологических параметров с использованием современных автоматических метеорологических станций; - составлять описание проводимых исследований, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов	<b>Не умеет:</b> - проводить измерения метеорологических параметров с использованием современных автоматических метеорологических станций; - составлять описание проводимых исследований, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов	<b>Слабо умеет:</b> - проводить измерения метеорологических параметров с использованием современных автоматических метеорологических станций; - составлять описание проводимых исследований, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов	<b>Умеет:</b> - проводить измерения метеорологических параметров с использованием современных автоматических метеорологических станций; - составлять описание проводимых исследований, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов	<b>Умеет грамотно:</b> - проводить измерения метеорологических параметров с использованием современных автоматических метеорологических станций; - составлять описание проводимых исследований, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов
	<b>Знать:</b> - принципы и порядок обработки данных от автоматических метеорологических станций;	<b>Не знает:</b> - принципы и порядок обработки данных от автоматических метеорологических станций;	<b>Плохо знает:</b> - принципы и порядок обработки данных от автоматических метеорологических станций;	<b>Хорошо знает:</b> - принципы и порядок обработки данных от автоматических метеорологических станций;	<b>Отлично знает:</b> - принципы и порядок обработки данных от автоматических метеорологических станций;

Третий этап (уровень) ОПК-3	<b>Владеть:</b> - навыками работы с электронными базами данных - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ;	<b>Не владеет:</b> - навыками работы с электронными базами данных - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ;	<b>Слабо владеет:</b> - навыками работы с электронными базами данных - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ;	<b>Слабо владеет:</b> - навыками работы с электронными базами данных - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ;	<b>Слабо владеет:</b> - навыками работы с электронными базами данных - методами расчета статистических характеристик метеорологических параметров в программных пакетах прикладных программ;
	<b>Уметь:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал и данные параметров атмосферы; - проводить первичный контроль гидрометеорологических данных; - анализировать временные ряды метеорологических параметров;	<b>Не умеет:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал и данные параметров атмосферы; - проводить первичный контроль гидрометеорологических данных; - анализировать временные ряды метеорологических параметров;	<b>Слабо умеет:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал и данные параметров атмосферы; - проводить первичный контроль гидрометеорологических данных; - анализировать временные ряды метеорологических параметров;	<b>Хорошо умеет:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал и данные параметров атмосферы; - проводить первичный контроль гидрометеорологических данных; - анализировать временные ряды метеорологических параметров;	<b>Отлично умеет:</b> - грамотно обрабатывать и систематизировать имеющийся архивный материал и данные параметров атмосферы; - проводить первичный контроль гидрометеорологических данных; - анализировать временные ряды метеорологических параметров;
	<b>Знать:</b> - методы анализа и интерпретации данных натурных наблюдений	<b>Не знает:</b> - методы анализа и интерпретации данных натурных наблюдений	<b>Плохо знает:</b> - методы анализа и интерпретации данных натурных наблюдений	<b>Хорошо знает:</b> - методы анализа и интерпретации данных натурных наблюдений	<b>Отлично знает:</b> - методы анализа и интерпретации данных натурных наблюдений
Третий этап (уровень) ОПК-5	<b>Владеть:</b> -навыками самостоятельной работы с глобальной компьютерной сетью Интернет; -методами поиска необходимой информации с использованием меню и	<b>Не владеет:</b> -навыками самостоятельной работы с глобальной компьютерной сетью Интернет; -методами поиска необходимой информации с использованием меню и	<b>Слабо владеет:</b> -навыками самостоятельной работы с глобальной компьютерной сетью Интернет; -методами поиска необходимой информации с использованием меню и	<b>Хорошо владеет:</b> -навыками самостоятельной работы с глобальной компьютерной сетью Интернет; -методами поиска необходимой информации с использованием меню и	<b>Свободно владеет:</b> -навыками самостоятельной работы с глобальной компьютерной сетью Интернет; -методами поиска необходимой информации с использованием меню и

	ключевых слов; -способами копирования файлов данных и программ с серверов сети на диски своего компьютера.	ключевых слов; -способами копирования файлов данных и программ с серверов сети на диски своего компьютера.	ключевых слов; -способами копирования файлов данных и программ с серверов сети на диски своего компьютера.	ключевых слов; -способами копирования файлов данных и программ с серверов сети на диски своего компьютера.	ключевых слов; -способами копирования файлов данных и программ с серверов сети на диски своего компьютера.
	<b>Уметь:</b> - проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем; - работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;	<b>Не умеет:</b> - проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем; - работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;	<b>Затрудняется:</b> - проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем; - работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;	<b>Хорошо умеет:</b> - проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем; - работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;	<b>Отлично умеет:</b> - проводить поиск необходимой информации с использованием специализированных поисковых систем; - работать с электронными библиотеками и базами данных, содержащими метеорологическую информацию;
	<b>Знать:</b> - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники	<b>Не знает:</b> - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники	<b>Плохо знает:</b> - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники	<b>Хорошо знает:</b> - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники	<b>Отлично знает:</b> - типы существующих автоматических метеорологических станций - методы проведения измерений с использованием современных автоматических метеорологических станций - направления развития метеорологической измерительной техники
Второй этап (уровень) ОПК-7	<b>Владеть:</b> - основными методами предупреждения о возможных последствиях чрезвычайных ситуаций	<b>Не владеет:</b> - основными методами предупреждения о возможных последствиях чрезвычайных ситуаций	<b>Слабо владеет:</b> - основными методами предупреждения о возможных последствиях чрезвычайных ситуаций	<b>Хорошо владеет:</b> - основными методами предупреждения о возможных последствиях чрезвычайных ситуаций	<b>Уверенно владеет:</b> - основными методами предупреждения о возможных последствиях чрезвычайных ситуаций

	природного и антропогенного характера	природного и антропогенного характера	природного и антропогенного характера	природного и антропогенного характера	природного и антропогенного характера
	<b>Уметь:</b> - подбирать и использовать измерительный компонент АМС для проведения работ по ликвидации последствий ЧС	<b>Не умеет:</b> - подбирать и использовать измерительный компонент АМС для проведения работ по ликвидации последствий ЧС	<b>Затрудняется:</b> - подбирать и использовать измерительный компонент АМС для проведения работ по ликвидации последствий ЧС	<b>Хорошо умеет:</b> - подбирать и использовать измерительный компонент АМС для проведения работ по ликвидации последствий ЧС	<b>Отлично умеет:</b> - подбирать и использовать измерительный компонент АМС для проведения работ по ликвидации последствий ЧС
	<b>Знать:</b> - чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия); - критерии ОЯ - ОЯ и НГЯ, влияющие на устойчивость отраслей и объектов экономики.	<b>Не знает:</b> - чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия); - критерии ОЯ - ОЯ и НГЯ, влияющие на устойчивость отраслей и объектов экономики.	<b>Плохо знает:</b> - чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия); - критерии ОЯ - ОЯ и НГЯ, влияющие на устойчивость отраслей и объектов экономики.	<b>Хорошо знает:</b> - чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия); - критерии ОЯ - ОЯ и НГЯ, влияющие на устойчивость отраслей и объектов экономики.	<b>Отлично знает:</b> - чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия); - критерии ОЯ - ОЯ и НГЯ, влияющие на устойчивость отраслей и объектов экономики.
Второй этап (уровень) ППК-3	<b>Владеть:</b> - методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России	<b>Не владеет:</b> методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России	<b>Слабо владеет:</b> методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России	<b>Хорошо владеет:</b> методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России	<b>Уверенно владеет:</b> методикой организации метеорологических наблюдений на автоматических метеорологических станциях России
	<b>Уметь:</b> - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС;	<b>Не умеет:</b> - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС;	<b>Затрудняется:</b> - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС;	<b>Хорошо умеет:</b> - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС;	<b>Отлично умеет:</b> - выбирать комплект датчиков, устанавливаемых на АМС, в зависимости от их назначения; - производить гидрометеорологические наблюдения с помощью АМС;
	<b>Знать:</b> - состав датчиков, устанавливаемых на АМС	<b>Не знает:</b> - состав датчиков, устанавливаемых на АМС	<b>Плохо знает:</b> - состав датчиков, устанавливаемых на АМС	<b>Хорошо знает:</b> - состав датчиков, устанавливаемых на АМС	<b>Отлично знает:</b> - состав датчиков, устанавливаемых на АМС

	общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС	общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС	общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС	общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС	общего и специального назначения, принципы их функционирования; - методы проведения измерений с использованием современных АМС
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	
	2016 год набора	2018, 2017, 2015 года набора
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108 часов</b>	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателями (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
в том числе:		
лекции	24	28
практические занятия	42	42
семинарские занятия	-	
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>42</b>	<b>38</b>
в том числе:		
курсовая работа		-
контрольная работа		-
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>зачет</b>	

#### 4.1. Структура дисциплины

2016, 2015 года набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лабора т. Практич	Самост. работа			
1	Виды автоматических метеорологических станций и характер задач, решаемых с их помощью	8	2	2	4	Вопросы на лекции	2	ОК-2
2	Автоматические метеорологические станции общего назначения	8	6	8	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ППК-3

3	Автоматические аэродромные метеорологические станции	8	8	8	12	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ППК-3
4	Автоматические дорожные метеорологические станции	8	6	10	8	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ППК-3
5	Автоматические метеорологические станции экологического контроля	8	2	6	2	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ППК-3
6	Судовые автоматические метеорологические станции и морские буи	8	2	8	4	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, письменный контроль.	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ППК-3
7	Лесные автоматические метеорологические станции	8	2	-	2	Вопросы на лекции	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ППК-3
<b>ИТОГО</b>			<b>28</b>	<b>42</b>	<b>42</b>		<b>12</b>	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета					<b>108</b>			

2017, 2018 года набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Проекты	Самост. работа			
1	Виды автоматических метеорологических станций и характер задач, решаемых с	8	2	2	4	Вопросы на лекции	2	ОК-2

	их помощью							
2	Автоматические метеорологические станции общего назначения	8	6	8	8	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ППК-3
3	Автоматические аэродромные метеорологические станции	8	6	8	10	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ППК-3
4	Автоматические дорожные метеорологические станции	8	6	10	8	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, доклад	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ППК-3
5	Автоматические метеорологические станции экологического контроля	8	2	6	2	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ППК-3
6	Судовые автоматические метеорологические станции и морские буи	8	4	8	4	Вопросы на лекции, опрос перед практической работой, отчет по практической работе, письменный контроль.	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ППК-3
7	Лесные автоматические метеорологические станции	8	2	-	2	Вопросы на лекции	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ППК-3
	<b>ИТОГО</b>		<b>28</b>	<b>42</b>	<b>38</b>		<b>12</b>	
С учётом трудозатрат при подготовке и сдаче зачета						<b>108</b>		

## 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.

Полевые и экспедиционные АМС: задачи, выполняемые с помощью АМС; комплектация, порядок установки измерительной аппаратуры.

#### **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.

Передвижные метеорологические и экологические станции. Их задачи и комплектация.

#### **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.

#### **4.2.7. Лесные автоматические метеорологические станции**

Лесные автоматические метеорологические станции: необходимость использования, функции, выполняемые задачи, состав аппаратуры. Виды лесных автоматических метеорологических станций.

### **4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела дисциплины</b>	<b>Тематика занятий</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	Формирование временных рядов от АМС	Работа с базами данных	ОК-2, ОПК-2, ОПК-3
<b>2</b>	<b>2</b>	Комплексный анализ информации,	Получение и	ОК-2,

		поступающий от автоматических метеорологических станций общего назначения	обработка данных	ОПК-2, ОПК-3
3	3	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических аэродромных метеорологических станций	Получение и обработка данных	ОК-2, ОПК-2, ОПК-3
4	4	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических дорожных метеорологических станций	Получение и обработка данных	ОК-2, ОПК-5, ППК-3
5	5	Комплексный анализ информации, поступающий от автоматических метеорологических станций экологического контроля	Получение и обработка данных	ОК-2, ОПК-5, ППК-3

## **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
- 11. Использование АМС при ликвидации последствий ЧС.

#### **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 8-го учебного семестра – зачет. Зачет проходит в устной форме. Обучающемуся предлагается наиболее полно ответить на два вопроса, выбранных случайным образом.

#### **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. Задачи, решаемые с помощью передвижных автоматических метеорологических станций. Комплектация ПМС. Правила установки метеорологического оборудования.
7. Назначение, состав аппаратуры и схемы размещения измерительной аппаратуры автоматических аэродромных метеорологических станций.
8. КРАМ-4: задачи, решаемые с помощью АМС, ее состав.
9. АМИИС РФ (или АМИИС Пеленг): задачи, решаемые с помощью АМС, ее состав.
10. Задачи, решаемые с помощью судовых автоматических метеорологических станций. Особенности комплектации, установки датчиков и специфика получения метеорологической информации.
11. Контроль качества метеорологических данных. Выбросы и разрывы, причины возникновения и методы контроля.
12. Автоматические станции экологического контроля: задачи, комплектация, особенности установки оборудования
13. Лесные АМС: задачи, особенности комплектации.

## **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](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](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](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](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](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](http://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](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 №1-7)**

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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

<b>Практические занятия (темы №2-6)</b>	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.
<b>Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов)</b>	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. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.
<b>Подготовка к зачету</b>	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету

**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 и 7	<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 <a href="http://elib.rshu.ru">http://elib.rshu.ru</a> 3. Сервер дистанционного обучения РГГМУ MOODL <a href="http://moodle.rshu.ru">http://moodle.rshu.ru</a>
Темы 2-5	<u>информационные технологии</u> 1. проведение практических занятий с использованием слайд-презентаций, 2. использование баз данных 3. подготовка отчетов по практическим работам с использованием электронного офиса	1. Пакет Microsoft Excel, PowerPoint. 2. Использование архивов, размещенных в Интернете: <a href="http://www.fier867.0fees.net/iram/div.html">http://www.fier867.0fees.net/iram/div.html</a> 3. Использование архивов, размещенных в Интернете: <a href="http://aiismeteo.rshu.ru">http://aiismeteo.rshu.ru</a>

## 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 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, измерительными приборами и действующими макетами метеорологической информационно-измерительной техники, служащими для усвоения учебной информации
7. **Учебная лаборатория автоматической обработки результатов метеорологических измерений (АОРМИ)** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
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.