

Министерство общего и профессионального образования
Ростовской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
Ростовской области
«**Ростовский–на-Дону гидрометеорологический техникум**»

«СОГЛАСОВАНО»

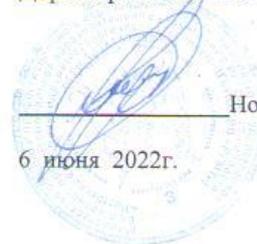
Начальник ФГБУ «СК УГМС»



Лозовой В.И.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБПОУ РО «РГМТ»



Новиков А. В.

6 июня 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины

МЕТЕОРОЛОГИЯ

Специальность: **20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов**

Укрупненная группа **20.00.00 – Техносферная безопасность и природообустройство**

Ростов-на-Дону

2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов, утвержденного приказом № 351 Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ (№ 32610 от 6 июня 2014 г.).

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «РГМТ»

Разработчик: Капустина О.А., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ».

Рецензент: Добрякова С.М., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии метеорологических дисциплин
Протокол № 10 от 3 июня 2022 г

Председатель цикловой комиссии  Капустина О.А.

Рекомендована для применения в учебном процессе Методическим советом ГБПОУ РО «РГМТ»

Протокол № 7 от 4 июня 2022

Председатель методического совета

Зам. директора ГБПОУ РО «РГМТ» по УР  Петрова Л.В.

Программа утверждена на заседании педагогического совета техникума, протокол № 7 от 6 июня 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	с. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метеорология

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.02.01 - Рациональное использование природоохозяйственных комплексов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является вариативной, входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 - решать задачи на исчисление времени, определения сроков метеорологических наблюдений, на вычисление характеристик влажности воздуха;

У2 - проводить подготовку к наблюдениям приборов и оборудования;

У3 - выполнять метеорологические наблюдения и работы, записывать и обрабатывать результаты наблюдений;

У4 - строить и анализировать графики хода метеорологических элементов;

У5 - пользоваться справочной литературой, таблицами, кодами;

У6 - составлять телеграммы по коду КН-01, о неблагоприятных и опасных метеорологических явлениях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

31 - цели и задачи дисциплины, ее связь с другими науками;

32 - характеристику пунктов наблюдений, сетевой наблюдательной организации (СНО), наземной сети наблюдений (НСН) Росгидромета, ее задачи;

33 - основные требования к метеорологическим приборам и наблюдениям; к размещению, устройству метеорологической площадки;

34 - состав и строение атмосферы;

35 - основные законы лучистой энергии;

36 - процессы нагревания и охлаждения поверхности почвы, воздуха;

37 - физическую сущность процессов испарения;

38 - условия конденсации водяного пара в атмосфере и образования облаков;

39 - классификацию осадков, типы и виды осадков, их характеристику;

310 - единицы измерения давления, применяемые в метеорологии, соотношение между ними, распределение атмосферного давления по земному шару; факторы, влияющие на изменение давления;

311 - характеристику и структуру ветра, систему ветров в циклоне и антициклоне;

312 - устройство приборов и оборудования для выполнения различных видов метеорологических работ и наблюдений;

313 - методы и порядок выполнения различных видов метеорологических работ и наблюдений, обработки полученных результатов;

314 - правила сбора, передачи, получения и хранения метеорологической информации;

315 - технику безопасности при выполнении метеорологических работ и наблюдений.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «Метеорология»:

ПК1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять способы, контролировать и оценивать решение профессиональных задач.
- ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
практические занятия	10
лабораторные работы	20
контрольные работы №1-3	3
практическая подготовка	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	50
<i>Итоговая аттестация: дифференцированный зачет</i>	

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метеорология»

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, самостоятельной работы обучающихся	Объем часов	В т.ч. практическая подготовка	Уровень усвоения
Введение	Содержание учебного материала Предмет и задачи метеорологии. Разделы метеорологии и ее связь с другими науками. Метеорологические величины и атмосферные явления. Понятие о погоде и климате. Метеорология и мониторинг загрязнения природной среды.	2		1
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме: «Введение». Доклад на тему: «Краткие сведения из истории метеорологии»; Презентация темы: «Применение данных метеорологических наблюдений в различных отраслях экономики».	1		
Тема 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений	Содержание учебного материала Требования к метеорологическим наблюдениям. Сеть станций и постов. Метеорологическая площадка – размещение, устройство, оборудование. Система исчисления времени. Сроки и порядок метеорологических наблюдений.	2		2
	Лабораторная работа 1 Ознакомление с учебной метеостанцией и метеорологической площадкой. Знакомство с книжками для метеорологических наблюдений.	2		2
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 1. Подготовка отчетного материала к лабораторной работе 1. Внеаудиторная самостоятельная работа Составление схемы размещения оборудования на метеорологической площадке.	2		
Тема 2. Состав и строение атмосферы	Содержание учебного материала Состав воздуха в нижних и верхних слоях атмосферы. Загрязнение атмосферы антропогенными примесями. Изменение озонового слоя под влиянием загрязнения атмосферы. Горизонтальная неоднородность тропосферы.	2		2

	<p>Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме 2</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация темы: «Состав и строение атмосферы»; Составление таблицы вертикального расслоения атмосферы. Доклады «Парниковый эффект и его последствия», «Изменение озонового слоя».</p>	1		
<p>Тема 3. Лучистая энергия в атмосфере и у земной поверхности</p>	<p>Содержание учебного материала Солнце – основной источник энергии. Прямая, рассеянная, отраженная радиация; факторы, влияющие на плотность их потоков. Радиационный баланс деятельной поверхности.</p>	2		2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 3.</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация темы «Лучистая энергия в атмосфере и у земной поверхности», реферат «Современные источники энергии»</p>	2		
<p>Тема 4. Тепловой режим почвы и водоемов</p>	<p>Содержание учебного материала Процессы нагревания и охлаждения почвы. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Процессы нагревания и охлаждения водоемов. Тепловое загрязнение водоемов. Термометры для измерения температуры почвы. Устройство, принцип действия, установка, порядок отсчетов, обработка результатов измерений.</p>	4		2
	<p>Лабораторная работа 2 <i>Измерение температуры почвы, запись и обработка результатов измерений.</i></p>	2	2	2
	<p>Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме 4. Подготовка отчетного материала к лабораторной работе 2</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация темы «Тепловой режим почвы и водоемов»; Доклады «Процессы нагревания и охлаждения водоемов. Тепловое загрязнение водоемов»</p>	3		

Тема 5. Тепловой режим атмосферы	Содержание учебного материала Процессы нагревания и охлаждения атмосферного воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Вертикальный градиент температуры. Кривая стратификации. Сухоадиабатические процессы в атмосфере. Уровень конвекции. Инверсии приземного слоя и свободной атмосферы, их влияние на степень загрязнения атмосферы.	4		2
	Практическое занятие 1 <i>Вычисление градиентов температуры; графическое определение стратификации различных слоев атмосферы и высоты уровня конвекции.</i>	2	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 5, Подготовка отчетного материала к практическому занятию 1 Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация к теме «Тепловой режим атмосферы»	3		
Тема 6. Измерение температуры воздуха	Содержание учебного материала Термометры для измерения температуры воздуха: устройство, принцип действия, установка, порядок наблюдений, обработка результатов измерений. Будки типичные жалюзийные: назначение, устройство. Установка приборов. Термограф: принцип действия, устройство, смена лент.	4		2
	Лабораторная работа 3 <i>Измерение температуры воздуха. Обработка результатов измерений.</i>	2	2	2
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме 6. Подготовка отчетного материала к лабораторной работе 3. Подготовка к контрольной работе 1 Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация темы «Измерение температуры воздуха», «Приборы для измерения температуры воздуха и почвы»	2		
Тема 7. Водяной пар в атмосфере	Контрольная работа 1 по темам 1-6 Содержание учебного материала	1		
	Процесс испарения. Давление насыщенного водяного пара, его зависимость от различных факторов. Характеристики влажности воздуха и связь между ними.	1		2

	<p>Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания по теме 7:</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа Подготовить сообщение «Анализ суточного и годового хода парциального давления и относительной влажности воздуха»</p>	1		
<p>Тема 8. Определение характеристик влажности воздуха</p>	<p>Содержание учебного материала Методы измерения влажности воздуха. Станционный и аспирационный психрометры: назначение, устройство, установка, проведение измерений. Волосной гигрометр, гигрограф: назначение, принцип действия. Устройство, установка, проведение измерений. Определение характеристик влажности воздуха с помощью психрометрических таблиц.</p>	4		2
	<p>Лабораторная работа 4 <i>Измерение влажности воздуха. Определение характеристик влажности.</i></p>	2	2	
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 8. Подготовка отчетного материала к лабораторной работе 4.</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа Решение задач на вычисление характеристик влажности воздуха.</p> <p>Презентация темы: «Методы измерения характеристик влажности воздуха»</p>	3		
<p>Тема 9. Конденсация водяного пара</p>	<p>Содержание учебного материала Условия конденсации водяного пара в атмосфере. Влажноадиабатические процессы. Уровень конденсации. Условия стратификации атмосферы для воздуха с насыщенным водяным паром. Роса, иней, изморозь, гололед. Дымка, туман. Типы туманов, условия образования. Облака. Международная классификация облаков (основные формы). Физические процессы образования.</p>	6		2
	<p>Практическое занятие 2 <i>Определение форм облачности с использованием Атласа облаков.</i></p>	2	2	2

	<p>Самостоятельная работа и внеаудиторная работа: Выполнение домашнего задания по теме 9. Подготовка отчетного материала к практическому занятию 2.</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Облака. Условия образования. Формы облачности» Презентация «Туманы, условия образования, типы туманов» Презентация «Конденсация водяного пара на земной поверхности и наземных предметах. Продукты конденсации: роса, иней, изморозь, гололед»</p>	4		
Тема 10. Осадки	<p>Содержание учебного материала Типы и виды осадков. Их характеристика. Образование дождя, снега, крупы, града. Химический состав, электропроводность, радиоактивность осадков. Кислотные дожди, необычные осадки. Снежный покров, его характеристики, свойства, значение. Лавины, метели. Измерение осадков в Автоматическом метеорологическом комплексе.</p>	4		2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 10.</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа Доклады «Кислотные дожди, необычные осадки», «Снежный покров и его значение в хозяйственной деятельности человека» «Лавины и борьба с ними».</p>	2		
Тема 11. Наблюдения за атмосферными явлениями	<p>Содержание учебного материала Атмосферные явления, их виды, условные обозначения. Правила наблюдения за атмосферными явлениями. Неблагоприятные (НГЯ) и опасные (ОЯ) метеорологические явления, их виды, критерии, особенности наблюдений за НГЯ и ОЯ. Составление штормовых телеграмм с НГЯ и ОЯ.</p>	6		2
	<p>Практическое занятие 3 Оформление результатов наблюдений за атмосферными явлениями в КМ-1. Составление штормовых телеграмм с НГЯ и ОЯ.</p>	2		2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 16. Подготовка отчетного материала к практическому занятию 4</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Атмосферные явления и их виды» Сообщение «Неблагоприятные (НГЯ) и опасные (ОЯ) метеорологические явления, их виды, критерии»</p>	3		

Тема 12. Наблюдения за облачностью, осадками, снежным покровом	Содержание учебного материала Определение количества и форм облаков. Измерение высоты нижней границы облачности визуально и с помощью прибора ИВО-1М. Осадкомер Третьякова: устройство, установка. Сроки и порядок измерения жидких и твердых осадков, запись в КМ-1. Введение поправок. Ежедневные наблюдения за снежным покровом. Постоянные снегомерные рейки. Снегомерные съемки, сроки и порядок их проведения. Снегомер весовой, порядок работы с прибором	8		
	Лабораторная работа 5 <i>Наблюдения за облачностью. Измерение высоты нижней границы облачности по приборам и визуально.</i>	2	2	
	Лабораторная работа 6 <i>Измерение количества осадков осадкомером. Измерение высоты снежного</i>	2	2	
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 11. Подготовка отчетного материала к лабораторным работам 5,6. Внеаудиторная самостоятельная работа Сообщение «Методы определения нижней границы облачности» Презентация «Методы наблюдений за осадками»	6		
Тема 13. Атмосферное давление и плотность воздуха	Содержание учебного материала Вес и давление воздуха. Плотность воздуха. Изменение с высотой атмосферного давления и плотности. Виртуальная температура. Барическое поле. Изобарические поверхности, изобары, барические системы.	2		2
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 12. Внеаудиторная самостоятельная работа Выполнить графическое изображение барических систем	2		
Тема 14. Измерение атмосферного давления	Контрольная работа №2 по темам 7-12 Содержание учебного материала Методы и приборы для измерения атмосферного давления. Барометр стационарный чашечный: назначение, принцип действия, устройство, проведение наблюдений, введение поправок, уход за барометром. Техника безопасности при работе с ртутным барометром. Барометр-анероид: принцип действия, устройство, установка, проведение наблюдений, обработка результатов наблюдений.	4		2

	Лабораторная работа 7 <i>Измерение атмосферного давления с помощью стационарного чашечного барометра и барометра-анероида. Запись и обработка результатов измерений.</i>	2	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 13. Подготовка отчетного материала к лабораторной работе 7. Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Методы и приборы для измерения атмосферного давления»	2		
Тема 15. Воздушные течения в атмосфере	Содержание учебного материала Ветер, его характеристика и структура. Линии тока. Влияние препятствий на ветер. Силы, возникающие в барическом поле. Система ветров в циклоне и антициклоне северного полушария. Термическая циркуляция в атмосфере. Местные ветры: бризы, горно-долинные. Фен. Бора. Суховеи. Смерчи. Муссоны. Роза ветров – назначение, построение, применение.	4		2
	Практическое занятие 4 <i>Построение розы ветров и ее анализ.</i>	2	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 14. Подготовка отчетного материала к практическому занятию 3. Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Воздушные течения в атмосфере» Доклады «Ветры термического происхождения»	3		
Тема 16. Измерение параметров ветра	Содержание учебного материала Флюгер: устройство, установка, ориентировка, уход, порядок производства наблюдений. Анемометры ручные МС – 13, АРИ – 49, порядок измерения скорости ветра. Анеморумбометры сетевые: назначение, устройство, порядок измерений. Бесприборные наблюдения за ветром.	2		2
	Лабораторная работа 8 <i>Измерение параметров ветра с помощью флюгера, анемометра, сетевого анеморумбометра.</i>	2	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 15. Подготовка отчетного материала к лабораторной работе 8. Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Методы измерения параметров ветра».	3		

Тема 17. Метеорологическая дальность видимости (МДВ)	Содержание учебного материала Дальность видимости реальных объектов. Влияние состояния атмосферы на видимость. Визуальное определение МДВ в светлое и темное время суток. Выбор объектов и одиночных огней. Определение МДВ при неполном комплекте объектов по степени их покрытия воздушной дымкой.	2		2
	Лабораторная работа 9 Визуальное определение МДВ в светлое время суток, запись результатов наблюдений.	2		2
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 17. Подготовка отчетного материала к лабораторной работе 9 Внеаудиторная самостоятельная работа Сообщение «Влияние состояния атмосферы на видимость»	2		
Тема 18. Метеорологические условия, влияющие на уровень загрязнения атмосферы	Контрольная работа №3 по темам 14-17 Содержание учебного материала Условия погоды в различных воздушных массах, влияющие на концентрацию и распространение загрязняющих веществ в атмосфере: инверсия, штиль, туман, осадки, скорость и направление ветра. Фотохимические смоги. Влияние жидких и твердых примесей на состояние атмосферы, почву, воду. Трансформация примесей и их удаление из атмосферы.	1		2
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 18. Внеаудиторная самостоятельная работа Сообщение «Условия, ухудшающие состояние окружающей среды в районе промышленного города», «Условия погоды и концентрация примесей в различных формах барического рельефа», «Влияние жидких и твердых примесей на состояние атмосферы, почву, воду. Трансформация примесей и их удаление из атмосферы».	2		
Тема 19. Информационная работа сетевой наблюдательной организации	Содержание учебного материала Общие сведения о сборе, передаче и получении информации. Код КН-01, содержание, порядок использования групп кода и составление телеграмм.	3		2
	Лабораторная работа 10 Комплексные метеорологические наблюдения, кодирование результатов по коду КН-01, передача по каналам связи.	2		2
	Практическое занятие 5 Составление телеграмм по коду КН-01.	2		

	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 19. Подготовка отчетного материала к лабораторной работе 10, практическому занятию 5. Внеаудиторная самостоятельная работа Составление телеграмм по коду КН-01.	3		
	Дифференцированный зачет	1		

Примечание: Практическая подготовка выделена курсивом

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных кабинетов «Метеорология», «Метеорологические приборы», учебной метеорологической станции.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект исходных материалов к практическим занятиям;
- методические указания по выполнению лабораторно-практических занятий;
- методические указания по выполнению учебной практики;
- учебная и справочная литература;

Оборудование учебной метеорологической станции:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- приборы и оборудование, применяемые при метеорологических наблюдениях;
- бланки книжек и таблиц;
- методические указания по выполнению метеорологических наблюдений;
- сертификаты, инструкции к приборам;
- Наставления гидрометеорологическим станциям и постам;
- справочная литература.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Реализация программы учебной дисциплины предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить после изучения теоретического курса.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Городецкий О.А., Гуральник И.И., Дубинский Г.Л., Ларин В.В. Метеорология, методы и технические средства наблюдений. - Л.: Гидрометиздат, 1984.- 327 с.
2. Гуральник И.И., Дубинский Г.Л., Ларин В.В., Мамиконова С.В. Метеорология - Л.: Гидрометиздат, 1982. - 440 с.
3. Гуральник И.И., Мамиконова С.В., Ларин В.В. Сборник задач и упражнений по метеорологии- Л.: Гидрометиздат, 1983. - 192 с.
4. Атлас облаков - С.Пб: Гидрометиздат, 2006.- 248 с.
5. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам, вып 3, ч. 1 (с изменениями и дополнениями). - Л.; Гидрометиздат, 1985. -299с.
6. Стернзат М.С. Метеорологические приборы и измерения. - Л.; Гидрометиздат, 1978. - 389с.
7. Психрометрические таблицы.- С.Пб.; Гидрометиздат, 2009. -316 с.
8. Код для оперативной передачи данных приземных метеорологических наблюдений с сети станций Росгидромета (КН -01 SYNOP) – М.: ФГБУ «Гидрометцентр России», 2013. -80с.
9. РД 5288 699 -2008. Инструкция. Критерии опасных гидрометеорологических явлений и порядок подачи штормового сообщения. С - Пб.: Гидрометиздат, 2002 – 34с.

Дополнительные источники:

10. Бедрицкий Е.П., Борисенков Е.П. Очерки по истории гидрометеорологической службы России. – С.П.:Гидрометиздат, 1997
11. Ежемесячный журнал « Метеорология и гидрология » - М.: Изд — во «Метеорология и гидрология»
12. Бюллетень Всемирной Метеорологической Организации.
13. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений. Ростов н/Д: Феникс, 2005.- 331 с.

Электронные ресурсы:

14. www.meteo.ru
15. www.weather.ru
16. <http://meteovlab.meteorf.ru>
17. <http://planet.iitp.ru>
18. <http://www.meteo.nw.ru>
19. <http://WWW.meteorf.ru>
20. <http://WWW.meteo.Ru>
21. <http://WWW.ipk.meteorf.ru>
22. <http://WWW.meteoagency.Ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Освоенные умения			
Тема 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений	Решение задач на исчисление времени.	Предоставление выполненных задач на исчисление времени.	Оценивание при выполнении практического занятия №1, самостоятельной работы, контрольной работы №1, дифференцированный зачет.
Тема 4. Тепловой режим почвы и водоемов	Измерение температуры почвы по напочвенным, коленчатым, вытяжным термометрам, запись и обработка результатов измерений в КМ-1, КМ-3.	Демонстрация проведения наблюдений по термометрам, предоставление обработанных результатов измерений в КМ-1, КМ-3.	Оценивание при выполнении лабораторной работы №1, дифференцированный зачет
ТЕМА 5. Тепловой режим атмосферы	Вычисление градиентов температуры воздуха, построение кривой стратификации, определение стратификации различных слоев атмосферы и высоты уровня конвекции.	Предоставление проведенных вычислений температурных градиентов, построенной кривой стратификации, определения стратификации различных слоев атмосферы, расчет высоты уровня конвекции.	Оценивание при выполнении практического занятия №2, контрольная работа №1, дифференцированный зачет.
Тема 6. Измерение температуры воздуха	Измерение температуры воздуха по сухому, смоченному, максимальному, минимальному термометрам, запись и обработка результатов измерений в КМ-1.	Демонстрация проведения наблюдений по термометрам в психрометрической будке, предоставление обработанных результатов измерений в КМ-1.	Оценивание при выполнении лабораторной работы №2, дифференцированный зачет
Тема 8. Определение характеристик влажности воздуха	Проведение наблюдений по станционному психрометру, аспирационному психрометру, расчет характеристик влажности по психрометрическим таблицам.	Демонстрация проведения наблюдений по станционному и аспирационному психрометру, предоставление записей расчетных характеристик влажности.	Оценивание при выполнении лабораторной работы №3, контрольная работа №2, дифференцированный зачет,
Тема 9. Конденсация водяного пара	Определение основных форм облачности по атласу облаков.	Характеристика и описание основных форм облачности.	Оценивание при выполнении практического занятия №3, контрольная работа №2, дифференцированный зачет
Тема 11. Наблюдения за атмосферными явлениями	Запись наблюдений за атмосферными явлениями между сроками и в срок наблюдений. Составление штормовых телеграмм.	Предоставление записи результатов наблюдений за атмосферными явлениями в КМ-1. Составленные телеграммы штормовых оповещений.	Оценивание при выполнении практического занятия №5, дифференцированный зачет
Тема 12.	Определение количества	Демонстрация определения	Оценивание при

Наблюдения за облачностью, осадками, снежным покровом	и форм облачности, измерение нижней границы облачности с помощью приборов и визуально; измерение количества выпавших осадков по осадкомеру Третьякова, измерение высоты снежного покрова по постоянным снегомерным рейкам, запись и обработка результатов выполненных наблюдений.	количества и форм облачности, проведения наблюдений по измерителю высоты нижней границы облачности, демонстрация проведения наблюдений по осадкомеру Третьякова, демонстрация измерения высоты снежного покрова по постоянным снегомерным рейкам. Предоставление записей обработанных результатов измерений.	выполнении лабораторной работы № 4, 5; контрольная работа №2, дифференцированный зачет
Тема 14. Измерение атмосферного давления	Измерение атмосферного давления по станционному чашечному барометру и барометру-анероиду, запись и обработка результатов наблюдений.	Демонстрация работы со станционным чашечным барометром, барометром-анероидом. Предоставление обработанных результатов наблюдений в КМ-1, приведение давления к уровню моря, определение барометрической тенденции.	Оценивание при выполнении лабораторной работы №6, дифференцированный зачет
Тема 15. Воздушные течения в атмосфере	Построение розы ветров и ее анализ	Предоставление графика розы ветров с аналитическим описанием.	Оценивание при выполнении практического занятия №4, контрольная работа №3, дифференцированный зачет.
Тема 16. Измерение параметров ветра	Определение скорости и направления ветра по флюгеру, ручным анемометрам, анеморумбометру.	Демонстрация выполнения наблюдений по флюгеру, ручным анемометрам, анеморумбометру. Предоставление обработанных результатов наблюдений в КМ-1.	Оценивание при выполнении лабораторной работы №7, дифференцированный зачет.
Тема 17. Метеорологическая дальность видимости (МДВ)	Визуальное определение метеорологической дальности видимости, запись в КМ-1.	Демонстрация наблюдений за дальностью видимости, предоставление записи результатов наблюдений в КМ-1.	Оценивание при выполнении лабораторной работы №8, дифференцированный зачет
Тема 19. Информационная работа сетевой наблюдательной организации	Проведение комплексных метеорологических наблюдений, запись и обработка результатов наблюдений в КМ-1, КМ-3; составление телеграмм по коду КН-01.	Демонстрация выполнения комплексных метеорологических наблюдений. Предоставление обработанных результатов наблюдений в КМ-1, КМ-3. Составленная телеграмма по коду КН-01.	Оценивание при выполнении лабораторной работы №9, практического занятия №6, дифференцированный зачет.
Усвоенные знания			
Введение	Предмет и задачи метеорологии. Разделы метеорологии и ее связь с другими науками. Метеорологические величины и атмосферные явления. Понятие о погоде и климате.	Определение учебной дисциплины метеорология. Изложение основных задач, решаемых наукой метеорология, и ее связи с другими науками. Определение понятия метеорологическая величина,	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, дифференцированный зачет.

	Метеорология и мониторинг загрязнения природной среды.	атмосферные явления, погода, климат. Изложение роли метеорологии в мониторинге загрязнения природной среды.	
Тема 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений	Основные требования к метеорологическим наблюдениям. Устройство и оборудование метеорологической площадки. Сроки и порядок проведения метеорологических наблюдений. Система исчисления времени.	Объяснение понятий СНО, НСН; изложение основных требований, предъявляемых к метеорологическим наблюдениям; требований к размещению приборов на метеорологической площадке, её устройству и уходу. Изложение основных метеорологических сроков наблюдений. Определение среднесолнечного, поясного, декретного, гринвичского времени.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, практического занятия №1, контрольной работы №1, дифференцированный зачет.
Тема 2. Состав и строение атмосферы	Состав воздуха в нижних и верхних слоях атмосферы. Загрязнение атмосферы антропогенными примесями. Изменение озонового слоя под влиянием загрязнения атмосферы. Горизонтальная неоднородность тропосферы.	Изложение строения атмосферы; состава нижних и верхних слоёв атмосферы, условий загрязнения атмосферы. Формулирование горизонтальной неоднородности тропосферы.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, контрольная работа №1, дифференцированный зачет.
Тема 3. Лучистая энергия в атмосфере и у земной поверхности	Солнце – основной источник энергии. Прямая, рассеянная, отраженная радиация; факторы, влияющие на плотность их потоков. Радиационный баланс деятельной поверхности, факторы, влияющие на его значение.	Изложение основных законов лучистой энергии; видов солнечной радиации и факторов влияющих на её интенсивность; определение формулы эффективного излучения, радиационного баланса.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, контрольная работа №1, дифференцированный зачёт
Тема 4. Тепловой режим почвы и водоемов	Процессы нагревания и охлаждения почвы. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Процессы нагревания и охлаждения водоемов. Факторы, влияющие на Тепловое загрязнение водоемов. Устройство, принцип действия, установка напочвенных, коленчатых, вытяжных термометров, порядок отсчетов, обработка результатов измерений.	Формулирование процессов нагревания и охлаждения почвы и водоёмов; влияние различных факторов на суточный и годовой ход температуры поверхности почвы; изложение особенностей нагревания и охлаждения водоёмов; изложение принципа действия, устройства, установки, правил проведения наблюдений по напочвенным, коленчатым и вытяжным термометрам, правила записи и обработки результатов измерений.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, оценка знаний при выполнении лабораторной работы №1, контрольная работа №1, дифференцированный зачёт.
Тема 5. Тепловой режим атмосферы.	Процессы нагревания и охлаждения атмосферного воздуха. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Вертикальный градиент	Формулирование зависимости суточного и годового хода температуры воздуха от различных факторов; формулирование понятия вертикального градиента	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, оценка знаний при проведении

	<p>температуры. Кривая стратификации. Сухоадиабатические процессы в атмосфере. Уровень конвекции. Инверсии приземного слоя и свободной атмосферы, их влияние на степень загрязнения атмосферы.</p>	<p>температуры, определение стратификации атмосферы, изложение сухоадиабатических процессов; понятие уровня конвекции, инверсии.</p>	<p>практического занятия №2, контрольная работа №1, дифференцированный зачёт.</p>
<p>Тема 6. Измерение температуры воздуха</p>	<p>Устройство, принцип действия сухого, смоченного, максимального, минимального термометров, установка, порядок наблюдений, обработка результатов измерений. Назначение, устройство будок, установка в них приборов. Назначение, принцип действия, устройство термографа, порядок смены лент.</p>	<p>Изложение устройства, термометров, принципа действия, установки, порядка проведения наблюдений, обработки результатов измерений. Изложение устройства будок, порядка установки в них приборов. Изложение устройства термографа, его принципа действия, работы с лентами.</p>	<p>Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, лабораторной работы №2, контрольная работа №1, дифференцированный зачёт</p>
<p>Тема 7. Водяной пар в атмосфере</p>	<p>Сущность процесса испарения. Понятие давления насыщенного водяного пара, его зависимости от различных факторов. Определение характеристик влажности воздуха и связь между ними.</p>	<p>Изложение сути процесса испарения, понятия о давлении насыщенного водяного пара и его зависимости от различных факторов. Определение характеристик влажности воздуха, их взаимосвязи.</p>	<p>Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, контрольная работа №2, дифференцированный зачет</p>
<p>Тема 8. Определение характеристик влажности воздуха</p>	<p>Методы измерения влажности воздуха. Назначение, устройство, установка стационарного и аспирационного психрометров, проведение измерений. Назначение, принцип действия, устройство волосного гигрометра, гигрографа, проведение измерений. Определение характеристик влажности воздуха с помощью психрометрических таблиц.</p>	<p>Изложение принципа работы стационарного и аспирационного психрометров, порядка проведения наблюдений. Изложение принципа работы гигрометра, гигрографа. Изложение порядка работы с психрометрическими таблицами, проведение расчетов.</p>	<p>Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, лабораторной работы №3, контрольная работа №2, дифференцированный зачет</p>
<p>Тема 9. Конденсация водяного пара</p>	<p>Сущность условий конденсации водяного пара в атмосфере и влажноадиабатических процессов, условий стратификации атмосферы для воздуха с насыщенным водяным паром. Условия образования росы, инея, изморози, гололеда.</p>	<p>Изложение сути процесса конденсации водяного пара в атмосфере, влажноадиабатических процессов, условий стратификации. Изложение условий образования росы, инея, изморози, гололеда. Изложение процесса образования облачности, характеристика основных</p>	<p>Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, практического занятия №3, контрольная работа №2, дифференцированный зачет.</p>

	Условия образования дымки, тумана, разновидности туманов. Физические процессы образования облачности, основные формы облачности.	форм облачности.	
Тема 10. Осадки	Типы и виды осадков. Их характеристика. Условия образования дождя, снега, крупы, града. Химический состав, электропроводность, радиоактивность осадков. Кислотные дожди, необычные осадки. Условия появления снежного покрова, его характеристики, свойства, значение. Образование лавины, характеристика метелей.	Характеристика различных видов осадков. Изложение условий образования дождя, снега, крупы, града. Изложение химического состава, электропроводности, радиоактивности осадков. Характеристика снежного покрова, его свойств и значения. Характеристика метелей, изложение условий появления лавин.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, контрольная работа №2, дифференцированный зачет.
Тема 11. Наблюдения за атмосферными явлениями	Виды атмосферных явлений, условные обозначения, правила наблюдений. Критерии неблагоприятных (НЯ) и опасных (ОЯ) метеорологических явлений, особенности наблюдений. Составление штормовых телеграмм с НЯ и ОЯ.	Характеристика видов атмосферных явлений. Показ условных обозначений, изложение правил наблюдений. Формулирование неблагоприятных (НЯ) и опасных (ОЯ) метеорологических явлений, изложение особенностей наблюдений. Составление штормовых телеграмм с НЯ и ОЯ.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы; практического занятия №5, контрольная работа №3, дифференцированный зачет,
Тема 12. Наблюдения за облачностью, осадками, снежным покровом	Порядок наблюдений за облачностью, определение количества и форм облаков. Измерение высоты нижней границы облачности визуально и с помощью прибора ИВО-1М. Устройство, установка осадкомера Третьякова, сроки и порядок измерения жидких и твердых осадков, их обработка. Проведение ежедневных наблюдений за снежным покровом по постоянным снегомерным рейкам. Сроки, состав наблюдений, правила проведения снегомерных съемок, применяемые приборы и оборудование.	Изложение правил проведения за облачностью, методов измерения высоты облачности. Изложение правил измерения осадков по осадкомеру Третьякова, записи и обработки результатов измерений. Изложение порядка проведения ежедневных наблюдений за снежным покровом по постоянным снегомерным рейкам. Изложение правил проведения снегомерных съемок, правил эксплуатации применяемых приборов и оборудования	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы, лабораторных работ № 4, 5, контрольная работа №2, дифференцированный зачет

Тема 13. Атмосферное давление и плотность воздуха	Взаимосвязь веса, давления и плотности воздуха. Влияние высоты местности на изменение атмосферного давления и плотности воздуха. Понятие виртуальной температуры. Понятия барического поля, изобарических поверхностей, изобар, барических систем.	Объяснение взаимосвязи веса, давления и плотности воздуха, влияния высоты местности на изменение атмосферного давления. Характеристика виртуальной температуры, барического поля, изобарических поверхностей, изобар, барических систем.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы; контрольная работа №2, дифференцированный зачет
Тема 14. Измерение атмосферного давления	Назначение, принцип действия, устройство стационарного чашечного барометра, проведение наблюдений, введение поправок, уход за барометром, техника безопасности. Назначение, принцип действия, устройство барометра-анероида, проведение наблюдений, введение поправок.	Изложение назначения, принципа действия, устройства стационарного чашечного барометра, барометра-анероида, изложение правил проведения наблюдений и эксплуатации приборов, обработки результатов наблюдений.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы; лабораторной работы №6, дифференцированный зачет
Тема 15. Воздушные течения в атмосфере	Определение ветра, его характеристик, факторов, влияющих на изменение скорости и направления ветра. Система ветров в циклоне и антициклоне северного полушария. Ветры термического происхождения. Назначение розы ветров, ее построение и применение.	Изложение определения ветра, его характеристик, факторов, влияющих на изменение скорости и направления ветра. Характеристика системы ветров в циклоне и антициклоне северного полушария. Характеристика ветров термического происхождения. Изложение правил построения розы ветров.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы; практического занятия №4, контрольная работа №3, дифференцированный зачет.
Тема 16. Измерение параметров ветра	Назначение, принцип действия, устройство, установка, проведение наблюдений по флюгеру, ручным анемометрам МС-13, АРИ-49, анеморумбометру М-63-М1.	Изложение назначения, принципа действия, устройства, установки, проведения наблюдений по флюгеру, ручным анемометрам МС-13, АРИ-49, анеморумбометру М-63-М1. Изложение метода проведения наблюдений за ветром при отсутствии приборов.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы; лабораторной работы №7, контрольная работа №3, дифференцированный зачет.
Тема 17. Метеорологическая дальность видимости (МДВ)	Влияние состояния атмосферы на видимость. Правила выбора объектов и одиночных огней для определения дальности видимости. Правила определения МДВ при неполном комплекте объектов по степени их покрытия воздушной дымкой.	Изложение методов определения дальности видимости в дневное и ночное время суток, особенностей определения МДВ при неполном комплекте объектов по степени их покрытия воздушной дымкой.	Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы; лабораторной работы №8, контрольная работа №3, дифференцированный зачет.
Тема 18. Метеорологические условия,	Влияние условий погоды: осадков, штилей, туманов, ветра, инверсии	Изложение влияния условий погоды: осадков, штилей, туманов, ветра, инверсии - на	Оценивание при выполнении домашнего задания,

<p>влияющие на уровень загрязнения атмосферы</p>	<p>- на концентрацию и загрязнение воздушных масс. Образование фотохимических смогов. Влияние жидких и твердых примесей на состояние атмосферы, почву, воду. Трансформация примесей и их удаление из атмосферы.</p>	<p>концентрацию и загрязнение воздушных масс. Изложение условий образования фотохимических смогов. Изложение влияния жидких и твердых примесей на состояние атмосферы, почву, воду. Объяснение условий трансформации примесей и их удаления из атмосферы.</p>	<p>самостоятельной работы; дифференцированный зачет.</p>
<p>Тема 19. Информационная работа сетевой наблюдательной организации</p>	<p>Порядок сбора, передачи и получения информации. Правила работы с кодом КН-01, составление телеграмм.</p>	<p>Изложение порядка сбора, передачи и получения информации. Изложение правил работы с кодом КН-01 и составления телеграмм.</p>	<p>Оценивание при выполнении домашнего задания, самостоятельной работы; лабораторной работы №9, практического занятия №6, дифференцированный зачет</p>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (СВОДНАЯ ТАБЛИЦА)

Освоенные умения

Раздел, тема	У1	У2	У3	У4	У5	У6
Тема 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений	*					
Тема 4. Тепловой режим почвы и водоемов		*	*		*	
ТЕМА 5. Тепловой режим атмосферы				*		
Тема 6. Измерение температуры воздуха		*	*		*	
Тема 8. Определение характеристик влажности воздуха	*	*	*		*	
Тема 9. Конденсация водяного пара			*		*	
Тема 11. Наблюдения за атмосферными явлениями	*		*			*
Тема 12. Наблюдения за облачностью, осадками, снежным покровом		*	*		*	
Тема 14. Измерение атмосферного давления	*	*	*		*	
Тема 15. Воздушные течения в атмосфере				*		
Тема 16. Измерение параметров ветра		*	*		*	
Тема 17. Метеорологическая дальность видимости (МДВ)			*		*	
Тема 19. Информационная работа сетевой наблюдательной организации	*	*	*	*	*	*

Освоенные знания

Раздел, тема	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	311	312	313	314	315
Введение	*														
Тема 1. Организация метеорологических наблюдений и измерений		*	*												
Тема 2. Состав и строение атмосферы				*											
Тема 3. Лучистая энергия в атмосфере и у земной поверхности					*										
Тема 4. Тепловой режим почвы и водоемов						*					*	*			*
Тема 5. Тепловой режим атмосферы.						*									
Тема 6. Измерение температуры воздуха											*	*			*
Тема 7. Водяной пар в атмосфере							*								
Тема 8. Определение характеристик влажности воздуха											*	*			*

Тема 9. Конденсация водяного пара								*							
Тема 10. Осадки									*						
Тема 11. Наблюдения за атмосферными явлениями													*		
Тема 12. Наблюдения за облачностью, осадками, снежным покровом											*	*			*
Тема 13. Атмосферное давление и плотность воздуха									*						
Тема 14. Измерение атмосферного давления									*		*	*			*
Тема 15. Воздушные течения в атмосфере										*					
Тема 16. Измерение параметров ветра										*	*	*			*
Тема 17. Метеорологическая дальность видимости (МДВ)												*			*
Тема 18. Метеорологические условия, влияющие на уровень загрязнения атмосферы													*		
Тема 19. Информационная работа сетевой наблюдательной организации												*	*		*