

Министерство общего и профессионального образования
Ростовской области

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

«СОГЛАСОВАНО»
Начальник ФГБУ «СК УГМС»



Созовой В.И.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБПОУ РО «РГМТ»



Новиков А. В.

6 июня 2022г.

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ 02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
АВТОМАТИЧЕСКИХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ,
ДИСТАНЦИОННЫХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Специальность: 05.02.03 - Метеорология

Укрупненная группа 05.00.00 – Науки о Земле

Ростов-на-Дону

2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности 05.02.03 Метеорология базовой подготовки, укрупненная группа 05.00.00 Науки о Земле, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04 октября 2021г. № 693, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 27 октября 2021г., регистрационный № 65598.

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «РГМТ»

Разработчик – Добрякова С.М., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ»

Рецензенты:- Антоненко В.Г., зам. начальника Ростовского гидрометцентра
ФГБУ «СК УГМС»
- Капустина О.А., 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.

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02**

«Эксплуатация и техническое обслуживание автоматических метеорологических систем, дистанционных приборов и оборудования»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности техническое обслуживание автоматических метеорологических систем, дистанционных приборов и оборудования, и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1	Эксплуатировать и осуществлять техническое обслуживание метеорологического комплекса, станции, дистанционных приборов и оборудования.

ПК 2.2	Проводить монтаж метеомачт, установку и монтаж датчиков и приборов на них.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<p>планировании, организации и анализе работы небольшого трудового коллектива;</p> <p>решении профессиональных задач в организациях различных организационно-правовых форм;</p> <p>эксплуатации технических средств, устройств, применяемых для гидрометеорологических наблюдений;</p> <p>диагностировании приборов и оборудования;</p> <p>выполнении профилактического осмотра и устранения мелких неисправностей приборов и оборудования;</p> <p>проверке приборов и оборудования после устранения мелких неисправностей;</p>
уметь	<p>управлять небольшим трудовым коллективом, планировать и анализировать его работу, принимать решения;</p> <p>самостоятельно решать проблемы в области профессиональной деятельности;</p> <p>эксплуатировать технические средства, устройства, применяемые для метеорологических наблюдений, проводить текущий ремонт и проверку применяемых средств измерений в условиях пункта наблюдений;</p>
знать	<p>структурную схему дистанционных измерительных приборов;</p> <p>устройство основных метеорологических датчиков, применяемых для дистанционного наблюдения за метеорологическими элементами;</p> <p>правила установки метеорологических датчиков и их эксплуатации;</p> <p>правила и порядок производства измерений по основным метеорологическим дистанционным приборам и датчикам;</p> <p>правила техники безопасности при монтаже и эксплуатации дистанционных приборов и датчиков.</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 174

Из них:

на освоение МДК 138 часов

в том числе самостоятельная работа –0 часов

на производственную практику 36 часов.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ¹
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ							
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
ПК 2.1, 2.2 ОК 1-11	МДК.02.01 Теоретические основы эксплуатации и техническое обслуживание гидрометеорологических устройств	138	138	38				
	Производственная практика	36					36	
	Всего:	174	138	38			36	

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.02.01 Теоретические основы эксплуатации и техническое обслуживание гидрометеорологических устройств		138
Введение	Содержание учебного материала	2
	<i>Краткие сведения о развитии дистанционных приборов, измеряющих различные метеорологические параметры. Современные средства измерений метеорологических параметров. Модернизация и техническое перевооружение наблюдательной сети Росгидромета.</i>	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме Введение Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации: «История развития дистанционных приборов»; «Современные средства измерений метеорологических параметров»; «Модернизация и техническое перевооружение наблюдательной сети Росгидромета»	
Тема 1 Измерение метеорологических величин	Содержание учебного материала	16
	1.1 Требования, предъявляемые к измерению метеорологических величин <i>Основные термины и определения. Структурная схема дистанционных измерительных приборов: первичный измерительный преобразователь (ПИП), устройства первичной обработки и преобразования электрических величин, устройства регистрации.</i>	4
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 1.1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Составление структурных схем дистанционных измерительных приборов	
	1.2. Чувствительные элементы датчиков, используемых в дистанционных приборах и автоматических станциях <i>Основные чувствительные элементы: резистивные, тепловые, электромагнитные, оптические.</i>	4

	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 1.2</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Доклад на тему «Ёмкостные чувствительные элементы»</p>	
	<p>1.3. Линии связи <i>Линии связи, способы прокладки линий связи, техника безопасности при прокладке линий связи.</i></p>	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 1.3.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентация по теме: «Техника безопасности при прокладке линий связи»</p>	
	<p>1.4. Общие вопросы технического обслуживания дистанционных метеорологических приборов <i>Общие положения, разборка блоков и узлов, уход за подшипниками, уход за поверхностями оптических деталей, уход за контактами, штепсельные разъёмы, электромагнитные реле, окрашивание приборов, уход за аккумуляторами и смена батарейного питания.</i></p>	4
	<p>В том числе лабораторных работ</p>	
	<p>Лабораторная работа № 1 <i>Уход за оптическими деталями, контактами и штепсельными разъёмами дистанционных метеорологических приборов</i></p>	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 1.4.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентация по теме: «Разборка блоков и узлов»</p>	
Тема 2. Дистанционные (автономные) метеорологические средства измерений	<p>Содержание учебного материала</p>	52
	<p>2.1. Дистанционные приборы для измерения температуры и влажности воздуха. <i>Методы измерения температуры и влажности воздуха, используемые в дистанционных приборах: психрометрический метод, адсорбционные (абсорбционные) методы. Датчики температуры и влажности воздуха (электрические термометры сопротивления; психрометрический датчик температуры и влажности воздуха КРАМС; ёмкостные гигрометры и гигрометры сопротивления.) Датчик температуры и влажности воздуха НМР45D, НМР155 – устройство и технические характеристики. Правила установки, монтаж датчиков и контроллера. Проведение измерений. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации.</i></p>	6
	<p>В том числе лабораторных работ</p>	
	<p>Лабораторная работы 2 <i>Сборка и разборка датчиков НМР 45D и НМР 155 для измерения влажности воздуха.</i></p>	2

<p>Лабораторная работа № 3 <i>Проверка правильности установки датчиков НМР 45D для измерения температуры и влажности воздуха</i></p>	2
<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 2.1 Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации «Дистанционные приборы для измерения температуры и влажности воздуха»</p>	
<p>2.2. Дистанционные приборы для измерения атмосферного давления <i>Методы измерения давления, используемые в приборах дистанционного измерения атмосферного давления (резонансный метод; гипсометрический метод). Датчики атмосферного давления: РТВ210; РТВ220; РМТ-16А; БРС-1М; Авиационный барометр РА21; Назначение, состав, технические характеристики, принцип действия приборов. Выбор места установки, монтаж датчиков. Проведение измерений. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации.</i></p>	8
<p>В том числе лабораторных работ</p>	
<p>Лабораторное занятие №4 <i>Проверка работоспособности прибора БРС-1М. Подготовка прибора к работе. Измерение атмосферного давления, запись результатов.</i></p>	2
<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 2.2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации: «Дистанционные приборы для измерения атмосферного давления»</p>	
<p>2.3 Дистанционные приборы для измерения температуры почвы <i>Назначение, состав, технические характеристики, принцип действия приборов ТСПТ-300 и УМКТ1(А) для дистанционного измерения температуры почвы. Конструкция датчика, технические характеристики. Выбор места и установка датчиков. Производство измерений. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации.</i></p>	2
<p>В том числе лабораторных работ</p>	
<p>Лабораторная работа № 5 <i>Установка датчика ТСПТ-300 для измерения температуры почвы. Проверка работоспособности. Измерение температуры почвы, запись результатов.</i></p>	2
<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 2.3. Оформление отчетов лабораторных работ Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации: «Дистанционные приборы для измерения температуры почвы»</p>	
<p>2.4. Дистанционные приборы для измерения параметров ветра</p>	8

	<p>Первичные преобразователи скорости и направления ветра. Чашечные и лопастные вертушки для измерения скорости ветра.</p> <p>Назначение, конструкционные особенности, комплектность, технические характеристики, принцип действия приборов М-63-М-1, Измеритель параметров ветра Wind 30, выпускается фирмой Vaisala, Измеритель параметров ветра ИПВ-01.</p> <p>Конструкция и принцип действия датчика, измерительного пульта. Принцип действия по структурной схеме узлов средней, мгновенной, максимальной скоростей и направления ветра, блока питания. Монтаж и подготовка к работе приборов. Проведение измерений. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации.</p>	
	В том числе лабораторных работ	
	<p>Лабораторная работа 6</p> <p>Подготовка прибора М-63-М1 к работе. Измерение параметров ветра. Запись результатов измерений.</p>	2
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 2.4.</p> <p>Оформление отчетов лабораторных работ</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Презентации: Дистанционные приборы для измерения параметров ветра</p>	
	<p>2.5. Дистанционные приборы для измерения и регистрации высоты нижней границы облачности.</p> <p>Принципы и методы измерения высоты нижней границы облаков (измерение углового превышения; измерение ВНГО по времени прохождения сигнала; лазерные измерители ВНГО.)</p> <p>Измеритель высоты нижней границы облаков РВО-2М и ДВО-2</p> <p>Назначение, состав комплекта, технические характеристики, принцип действия приборов.</p> <p>Облакомер СТ25К. (Облакомер СЛ31)</p> <p>Назначение, состав комплекта, технические характеристики, принцип действия прибора.</p> <p>Подготовка приборов к работе. Порядок проведения измерений, запись результатов. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации.</p>	6
	В том числе лабораторных работ	
	<p>Лабораторная работа 7,8</p> <p>Подготовка к работе прибора РВО-2М, ДВО-2 для измерения и регистрации высоты нижней границы облачности: фокусировка, юстировка, подключение к измерительному пульта. Проведение измерений. Запись результатов.</p>	4
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Выполнение домашнего задания по теме 2.6.</p> <p>Оформление отчетов лабораторных работ</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Презентации:</p> <p>«Дистанционные приборы для измерения и регистрации высоты нижней границы облачности»</p>	
	2.6. Приборы для измерения метеорологической дальности видимости.	6

	<p><i>Методы измерения видимости: метод измерения фотометрами (базисный метод); метод измерения с использованием приборов рассеяния (нефелометрический метод)</i></p> <p>Измеритель дальности видимости ФИ-3. <i>Назначение, состав комплекта, технические характеристики, принцип действия приборов для измерения метеорологической дальности видимости. Выбор места установки. Изготовление фундаментов. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации.</i></p> <p>Измеритель видимости FD12/FD12P <i>Назначение, состав комплекта, технические характеристики, принцип действия приборов для измерения метеорологической дальности видимости. Выбор места установки</i></p>	
	В том числе лабораторных работ	
	<p>Лабораторная работа 9 <i>Подготовка к работе прибора ФИ-3 для измерения метеорологической дальности видимости. Проведение измерений метеорологической дальности видимости. Запись результатов.</i></p>	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 2.7. Оформление отчетов лабораторных работ Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации: «Приборы для измерения метеорологической дальности видимости»</p>	

Тема 3. Дистанционные метеорологические станции (ДМС)	Содержание учебного материала	12
	Контрольная работа №1 по темам 2.1-2.6	1
	3.1. Дистанционные метеорологические станции (ДМС) <i>Назначение, состав, технические характеристики, принцип действия ДМС М-49М. Конструкция датчиков. Принцип действия измерительных каналов по структурной схеме. Выбор места установки прибора. Монтаж датчиков. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации прибора. Проведение измерений.</i>	5
	В том числе лабораторных работ	
	<p>Лабораторная работа 10,11 Сборка, разборка датчиков параметров ветра, температуры и влажности воздуха ДМС М-49М. Подготовка их к работе. Согласование показаний.</p>	4
	<p>Лабораторная работа 12 Измерения параметров ветра, температуры и влажности воздуха с помощью ДМС М-49М. Запись результатов измерений.</p>	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.8.	

	Оформление отчетов лабораторных работ Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации: «Дистанционные метеорологические станции»	
Тема 4. Автоматизированные метеорологические информационные системы	Содержание учебного материала	46
	4.1. Автоматизированные информационно-измерительные системы гидрометназначения: <i>КРАМС-2, КРАМС-2 АРМ, КРАМС-4;</i> <i>Аэродромная метеорологическая информационно-измерительная система АМИС-РФ; АИИС «Погода», АИИС «Метеотрасса», Состав оборудования. Каналы и оборудование связи, методы передачи информации.</i>	4
	Самостоятельная работа <i>Выполнение домашнего задания по теме 4.1.</i> Тематика внеаудиторной самостоятельной работы <i>Изготовление наглядных пособий в электронном виде Презентации: «Автоматизированные информационно-измерительные системы гидрометназначения»</i>	
	4.2. Комплексная метеорологическая станция КРАМС. <i>Назначение, типы, принцип действия и устройство КРАМС. Измерительный компонент. Вычислительный компонент. Связующий компонент, измерительные каналы базовой комплектации. Технические характеристики КРАМС-4 с датчиками КРАМ-2, и КРАМС-4 с датчиками фирмы Vaisala. Установка и размещение КРАМС-2(4) на аэродромах. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации.</i>	8
	В том числе лабораторных работ	
	Лабораторная работа 13,14 <i>Подготовка КРАМС-4 к работе. Измерение высоты нижней границы облачности, метеорологической дальности видимости, параметров ветра, температуры и влажности воздуха, атмосферного давления. Запись результатов измерений.</i>	4
	Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 4.2. Оформление отчетов лабораторных работ Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации: «Комплексные радиотехнические аэродромные метеорологические станции КРАМС»	
	4.3. Автоматическая информационно-измерительная система «ПОГОДА». <i>Состав и основные функции АИИС «ПОГОДА». Основное оборудование. Информационная подсистема</i> Самостоятельная работа	2

	Выполнение домашнего задания по теме 4.3	
	<p>4.4. Автоматизированный метеорологический комплекс (АМК) и Автоматизированная метеорологическая станция (АМС). Требования к обеспечению функционирования метеорологической наблюдательной сети, оснащенной АМК. Назначение, состав, принцип действия датчиков АМК. Правила установки мачты и размещения датчиков на ней. Назначение и комплектация АМС, правила установки, обслуживание датчиков. Программное обеспечение АМК: АРМ метеоролога; ПК Almeta Monitor</p>	8
	В том числе лабораторных работ	
	<p>Лабораторная работа 15,16 Подготовка АМК к работе, ввод постоянных характеристик, не регистрируемых станцией, для составления основных метеорологических телеграмм.</p>	4
	<p>Лабораторная работа 17 Проведение сравнительных наблюдений по датчикам АМК и стационарным средствам измерений (СИ)</p>	2
	<p>Лабораторные работы 18,19 Работа с программным обеспечением АМК «АРМ Метеоролог»</p>	4
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 3.4. Оформление отчетов лабораторных работ Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации: «Автоматизированные метеорологические комплексы на сети Северо-Кавказского УГМС» и «Автоматизированные метеорологические станции на ТДС»</p>	
Тема 5. Подсистема низовой связи (ПНС).	Содержание учебного материала	4
	Назначение, функции ПНС. Виды связи. Общая структурная схема ПНС. Комплект оборудования ПНС на автоматической метеорологической станции (АМС). Варианты связи метеостанций. Формирование передачи сообщений в АМК и АМС.	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 3.5 Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации: «Общая структурная схема ПНС» «Комплект оборудования ПНС на автоматической метеорологической станции (АМС)»</p>	
Тема 6. Подсистема энергообеспечения	Содержание учебного материала	6
	Контрольная работа №2 по темам 3.1-4.4.	1
	Назначение подсистемы энергообеспечения, варианты комплектаций, источники бесперебойного питания	5

	<p>(ИБП), их оснащение. Аккумуляторные батареи (АКБ), их типы, технические характеристики. Стабилизаторы и преобразователи напряжения, их назначение, технические характеристики. Преобразователи напряжения, их основные характеристики. Трансформатор напряжения, его назначение, основные технические характеристики. Ветрогенераторная установка, ее назначение, основные технические характеристики. Блок управления ветрогенератором.</p> <p>Модуль солнечных элементов.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.13. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Презентации: «Подсистема энергообеспечения, виды, варианты комплектаций»</p>	
Экзамен		12
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ»		36
Виды работ, выполняемых с помощью дистанционных приборов	Организационные работы. Инструкция по технике безопасности.	2
Эксплуатация дистанционных приборов для измерения температуры и влажности воздуха.	Проверка комплектности, технических характеристик. НМР 45D, НМР 155 , Выбор места установки, монтаж датчиков и пульта. Проверка правильности установки траверсы и датчиков температуры. Проведение сравнительных измерений, выявление погрешности. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации	4
Эксплуатация дистанционных приборов для измерения температуры почвы:	Проверка комплектности, технических характеристик. ТСПТ-300 и УМКТ 1(А) . Выбор места установки. Проведение измерений. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации	2
Эксплуатация дистанционных приборов для определения атмосферного давления	Проверка комплектности, технических характеристик БРС-1М, РМТ-16А, РТВ-330 . Правила эксплуатации датчика, измерительного пульта. Выбор места установки, монтаж датчиков и пульта. Проведение сравнительных измерений, выявление погрешности. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации.	4
Эксплуатация дистанционных приборов для измерения параметров ветра	Проверка комплектности, технических характеристик датчиков М-63-М1 , датчиков ветра АМК и АМС измерительного пульта. Монтаж и подготовка к работе приборов. Проверка правильности установки мачты. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации. Проведение сравнительных измерений, выявление погрешности.	6
Эксплуатация дистанционных приборов	Проверка комплектности, технических характеристик передатчиков, приемников, измерительных пультов ИВО, РВО, ДВО . Подготовка приборов к работе: чистка зеркал и защитных стёкол. Проведение	6

для измерения высоты нижней границы облачности	измерений, запись результатов. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации.	
Эксплуатация дистанционных приборов для измерения метеорологической дальности видимости	Проверка комплектности, технических характеристик передатчиков, приемников, измерительных пультов ФИ-3, FD-12 . Подготовка приборов к работе. Проведение измерений, запись результатов. Техника безопасности при	6
	<i>Дифференцированный зачет</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории: Электротехники и электроники; Автоматики и импульсной техники; Метеорологических приборов; Автоматических гидрометеорологических систем; Учебная метеорологическая станция, оснащенные приборами и оборудованием

Лаборатория «Электротехники и электроники»

- типовой комплект оборудования лаборатории «Основы электротехники и электроники»;
 - оборудование для лабораторного практикума;
 - комплект учебно-наглядных пособий;
 - учебная и справочная литература;
 - методические указания по выполнению лабораторно-практических работ, производственной практики;
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Лаборатория «А Автоматики и импульсной техники»;

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - типовой комплект учебного оборудования «Элементы систем автоматики и вчислительной техники»;
 - комплект исходных материалов к лабораторно-практическим занятиям;
 - методические указания по выполнению лабораторно-практических работ;
 - учебная и справочная литература;
 - инструкции к приборам и оборудованию.
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Лаборатория «Метеорологических приборов»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Наставления гидрометеорологическим станциям и постам;
- Основные метеорологические приборы и макеты метеорологического оборудования;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- методические указания по выполнению лабораторно-практических занятий и производственных практик;
- комплект исходных материалов к практическим занятиям и производственным практикам;
- индивидуальные задания для выполнения практических занятий и производственных практик;
- учебная и справочная литература;
- бланки полевых книжек и журналов;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Лаборатория «Автоматических гидрометеорологических систем»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- датчики основных метеорологических приборов, в т.ч. АМК и АМС;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- методические указания по выполнению практических заданий и заданий производственных практик;
- учебная и справочная литература;

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование учебной метеорологической станции:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- приборы и оборудование, применяемые при метеорологических наблюдениях, в т.ч. АМК и АМС;
- бланки полевых книжек и таблиц;
- методические указания по выполнению метеорологических наблюдений;
- Наставления гидрометеорологическим станциям и постам.
- справочная литература;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить после изучения теоретического курса разделов.

Практика проводится на метеорологической станции техникума и на сети станций «Северо-Кавказского УГМС». Материально-техническое обеспечение баз практик должно обеспечивать условия для проведения всех видов работ производственной практики, предусмотренных программой профессионального модуля, соответствующих основным видам деятельности.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Часть 1. // Л., Гидрометиздат, 1985 г., 301 с.
2. Изменение №1 к Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Часть I. Метеорологические наблюдения на станциях. // Л. Гидрометеиздат. — 1985 г. — 58 с.
3. Изменение №2 к Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Часть I. Метеорологические наблюдения на станциях. // Л. Гидрометеиздат. — 1985 г. —12 с.
4. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Часть II. Обработка материалов метеорологических наблюдений. (РД 52.04.614-2000)
5. РД 52.04.234-89. Измеритель высоты нижней границы облаков. Методика поверки. Методические указания
6. РД 52.04.244-89 Методические указания. Анеморумбометр М63М-1. Методика поверки
7. РД 52.04.666-2005. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам вып.10, часть 1. - Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2005. - 157с.
8. РД 52.33.694-2008 Температура почвы. Методика выполнения измерений термометром УМКТ -1(А).-Обнинск.6ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2008.- 8с
9. РД 52.04.716-2009 Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации.
10. РД 52.18.761-2012. Средства измерений гидрометеорологического назначения сетевые. Общие технические требования. - Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012.- 29с.
11. РД 52.04.818-2014 Рекомендации по эксплуатации автоматизированных метеорологических комплексов в наблюдательных подразделениях Санкт-Петербург, 2014. – 48с.
12. РД 52.18.851-2016 Рекомендации. Основные средства измерений гидрометеорологического назначения, применяемые на государственной наблюдательной сети
13. Правила по технике безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Госкомгидромета. /Л.: Гидрометеиздат, 1983. 317с.
14. А.В.Капустин, Н.Л.Сторожук. Технические средства гидрометеорологической службы. – Санкт-Петербург: ЗАО «Издательское агентство «Энергомашиностроение», 2005. - 283с.
15. Н.В.Бочарников, С.О.Гусев, П.Я.Никишков, А.С.Солонин. Метеорологические измерения на аэродромах. - Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2008.- 427с.
16. Учебный курс 1. Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета. - М.: ЛАНИТ, 2009. - 352с.

17. Н.И. Толмачева Методы и средства гидрометеорологических измерений: учебное пособие-Пермь.: Пермский университет, 2011 – 223с.
18. Станция метеорологическая М-49М. Руководство по эксплуатации. ЯИКТ.416311.001 РЭ

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Руководящие документы Росгидромета ipk.meteorf.ru РД Росгидромета
2. Виртуальная спутниковая лаборатория (ВСЛ) Росгидромета «Виртуальная спутниковая лаборатория дистанционного обучения спутниковой гидрометеорологии» <http://meteovlab.meteorf.ru/>
3. Виртуальная лаборатория Росгидромета «Методы и средства гидрометеорологических измерений» . <http://tech.meteorf.ru/>
4. Сайт "Изменение климата". <http://www.global-climate-change.ru/>
5. Сайт журнала «Метеорология и гидрология» <http://www.mig-journal.ru/>
6. Методический кабинет Гидрометцентра <http://method.meteorf.ru/>
7. РД Росгидромета http://ipk.meteorf.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=28
8. <http://WWW.meteorf.ru>
9. Институт радарной метеорологии <http://iram.ru>
10. Гидрометприбор <http://iram.ru>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

Дополнительные источники:

1. М.С.Стернзат. Метеорологические приборы и измерения. - Л.: Гидрометеиздат,1978.- 391с.
2. Д.Л.Бронштейн, А.Н. Быстрамович, А.А.Макаренко Дистанционные метеорологические устройства, их монтаж и эксплуатация.- Л.: Гидрометеиздат, 1979.- 392с
3. Д.Л.Бронштейн, А.А.Макаренко. Монтаж и эксплуатация метеорологических приборов.- Л.: Гидрометеиздат, 1968.- 279с.
4. Тюрин Н.И. Введение в метрологию.- М.:Издательство стандартов,1976.- 310 с.

Отечественные журналы:

1. «Метеорология и гидрология»
2. «Метеоспектр»;
3. «Труды гидрометеорологического научно-исследовательского центра Российской Федерации»,
4. «Бюллетень ВМО»,
5. «Основы безопасности жизнедеятельности»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «**Эксплуатация и техническое обслуживание автоматических метеорологических систем, дистанционных приборов и оборудования**» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии Гидрометнаблюдатель».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Теоретические основы эксплуатации и техническое обслуживание гидрометеорологических устройств» и специальности «Метеорология».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
ПК 2.1. Эксплуатировать и осуществлять техническое обслуживание метеорологического комплекса, станции, дистанционных приборов и оборудования.	2.1.1. Диагностирование приборов и оборудования, устранение мелких неисправностей	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ № 1-19, при прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена;
ПК 2.2. Проводить монтаж метеомачт, установку и монтаж датчиков и приборов на них.	2.2.1 Соблюдение правил техники безопасности при монтаже и эксплуатации дистанционных приборов и датчиков.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ № 1-19, при прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Обоснованность выбора способов решения профессиональных задач, применительно к различным контекстам; -Демонстрация умений владения актуальными методами выполнения работы в профессиональной и смежных сферах;	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации

<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>-Владение навыками работы с различными источниками информации, необходимой для выполнения профессиональных задач;</p> <p>-Демонстрация умений структурировать полученную информацию, оценивать практическую значимость результатов поиска</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>-Определение задач профессионального и личностного развития, повышения квалификации, самообразования</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>-Взаимодействие с членами коллектива, руководством, клиентами формирование благоприятного климата в коллективе;</p> <p>-Направленность профессиональных действий и общения на командный результат, интересы других членов коллектива</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>-Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме с учетом особенностей социального и культурного контекста, оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-</p>	<p>-Формулирование собственных ценностных ориентиров по отношению</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю</p>

<p>патриотическую позицию, продемонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>к предмету и сферам деятельности, проявление гражданско-патриотической позиции</p> <p>-Демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>-Соблюдение норм экологической безопасности при выполнении работ, связанных с профессиональной деятельностью и в быту;</p> <p>-Демонстрация эффективных действий в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>-Позитивное отношение к своему здоровью;</p> <p>-Владение способами физического самосовершенствования для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>-Обоснованность выбора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>-Демонстрация применения ИКТ в</p>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>

	учебной и профессиональной деятельности;	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	-Демонстрация применения нормативно-технической документации на государственном и иностранных языках в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- Осознанность уровня профессиональной подготовки; -Изучение запросов работодателей, планирование предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных работ, прохождении, производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), квалификационного экзамена, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (СВОДНАЯ ТАБЛИЦА)

Раздел, тема	Основные показатели оценки результата освоения профессиональных компетенций							
							ПК 2.1 Эксплуатировать и осуществлять техническое обслуживание метеорологического комплекса, станции, дистанционных приборов и оборудования.	ПК 2.2 Проводить монтаж метеомачт, установку и монтаж датчиков и приборов на них.
							2.1.1	2.2.1
Введение								
Тема 1 Измерение метеорологических величин							+	
Тема 2. Дистанционные (автономные) метеорологические средства измерений							+	
Тема 3. Дистанционные метеорологические станции (ДМС)							+	+
Тема 4. Автоматизированные метеорологические информационные системы							+	
Тема 5. Подсистема низовой связи (ПНС).							+	+

