

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02. Ремонт и техническое обслуживание приборов и
оборудования, используемых в метеорологии**

Адаптированной образовательной программы
по специальности среднего
профессионального образования

05.02.03 «Метеорология»

базовой подготовки

Квалификация: **Техник-метеоролог**

Форма обучения: **очная**

2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Ремонт и техническое обслуживание приборов и оборудования, используемых в метеорологии

1.1. Область применения программы

Примерная программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной адаптированной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **05.02.03 Метеорология** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Ремонт и техническое обслуживание приборов и оборудования, используемых в метеорологии** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Диагностировать неисправности приборов и оборудования.
2. Проводить профилактический осмотр и мелкий ремонт приборов и оборудования.
3. Проводить монтаж метеомачт, установку и монтаж датчиков и приборов на них.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области Гидрометеорологии при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- работы с осциллографом и генератором импульсов;
- проведения частичной разборки и сборки датчиков параметров ветра, температуры и влажности воздуха;
- диагностирования приборов и оборудования, выполнения регулировки;
- выполнения профилактического осмотра и устранения мелких неисправностей приборов и оборудования;
- проверки приборов и оборудования после устранения мелких неисправностей;
- применения правил техники безопасности и оказания доврачебной помощи пострадавшим;

уметь:

- проводить проверку исправности чувствительного элемента с помощью измерительных приборов;
- выполнять замеры электрических величин, замерять параметры электрических импульсов;
- проверять исправность и работоспособность выпрямителей;
- прокладывать и проверять линии связи, восстанавливать обрывы длинного кабеля;
- проводить профилактический осмотр, проверку работоспособности приборов АМ-29, ТЭТ-2, ДМС М-49, анеморумбометра, РВО-2м и ДВО, ФИ1(2) и др.;
- принимать решения о характере проведения ремонта, устранение простейших неисправностей;
- применять нормативно техническую документацию при проведении технического обслуживания приборов и оборудования;
- применять правила техники безопасности;
- оказывать доврачебную помощь;

знать:

- устройство приборов и оборудования;

- принципы преобразования метеорологических параметров в физические величины, пригодные для измерений;
- принципы действия и принципиальные электрические схемы устройств первичной обработки, измеряющих и регистрирующих приборов, устройств электрического питания;
- методику диагностики неисправностей;
- возможные причины неисправностей приборов;
- перечень, сроки и порядок проведения профилактического осмотра, способы устранения неисправностей;
- сроки поверки приборов и оборудования, виды поверок; методику выполнения поверок и юстировок;
- ведение технической документации;
- технику безопасности при проведении диагностики и ремонта приборов и оборудования, правила доврачебной медицинской помощи;
- нормативно техническую документацию при проведении технического обслуживания приборов и оборудования;
- виды ремонта, предусмотренные в условиях станции;
- порядок хранения приборов и правила их эксплуатации.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 148 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **188** часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **126** часов;
- самостоятельной работы обучающегося – **62** часа;
- практических занятий – **58** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Ремонт и техническое обслуживание приборов и оборудования, используемых в метеорологии**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Диагностировать неисправности приборов и оборудования.
ПК 2.2.	Проводить профилактический осмотр и мелкий ремонт приборов и оборудования.
ПК 2.3.	Проводить монтаж метеомачт, установку и монтаж датчиков и приборов на них.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.
ОК 8	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 9	Соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты.
ОК 10	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	188
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	126
в том числе:	
практические занятия	58
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего):	62
В том числе:	
Обработка результатов расчетных данных практических работ	25
Подготовка рефератов, докладов, сообщений	18
Ответы на контрольные вопросы и Решение вариативных задач	11
Проработка конспекта лекций	8
Итоговая аттестация <i>дифференцированный зачет</i>	

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	МДК 02.01. Ремонтно-эксплуатационные работы по обслуживанию приборов и оборудования: в т.ч.:	188	126	58	-	62	-		
ПК 2.1.-2.3.	Раздел 1 Техническое обслуживание приборов и оборудования, используемых в метеорологии	115	76	36		36		-	
ПК 2.1.-2.3.	Раздел 2 Техническое обслуживание автоматических метеорологических систем	75	50	22		25			
2.	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	72							72
Всего:		260							

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) Ремонт и техническое обслуживание приборов и оборудования, используемых в метеорологии

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	Уровень освоения
1	2		3	4
МДК 02.01. «Основы технического обслуживания гидрометеорологических приборов и оборудования»			188	
Раздел 1 ПМ.02. Ремонт и техническое обслуживание приборов и оборудования, используемых в метеорологии			115	
Тема 1.1. Организация работ по техническому обслуживанию приборов и оборудования	Содержание учебного материала		9	
	1	<u>Введение.</u> Задачи технического обслуживания приборов и оборудования, применяемых в метеорологии. Объекты технической диагностики.	2	1
	1	<u>Метеорологическое обеспечение метеорологических величин.</u> Цели, сроки поверки приборов и оборудования, используемых в метеорологии, руководящие документы. Правила техники безопасности и охраны окружающей среды при установке, эксплуатации и проведении ремонтных работ приборов и оборудования. Основные метрологические термины и определения. Обеспечение единства измерений и достоверности результатов. Физические величины, системы единиц измерений. Эталоны. Образцовые и рабочие средства измерений. Поверочные схемы. Методы поверки.	4	2
	2	<u>Погрешности измерений.</u> Погрешности, основные виды и источники. Доверительный интервал. Предел допускаемой погрешности. Поверка, градуировка и калибровка средств измерений. Основные метрологические показатели средств измерений Метрологическое обеспечение метеорологических измерений. Методы измерений. Средства измерений и поверочное оборудование.		

Тема 1.2. Техническое обслуживание метеорологических приборов	Самостоятельная работа Подготовка презентаций, рефератов, докладов, сообщений. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <ul style="list-style-type: none"> – Правила техники безопасности и охраны окружающей среды при установке, эксплуатации и проведении ремонтных работ приборов и оборудования. – Обеспечение единства измерений и достоверности результатов. Физические величины, системы единиц измерений. Эталоны. Образцовые и рабочие средства измерений. Поверочные схемы. Методы поверки. Работа с учебной и специальной технической литературой, в том числе ответы на контрольные вопросы и решение вариативных задач.		3 2	
	Содержание учебного материала		1	
			106	2
	1.	<u>Поверка термометров и термографа.</u> Приборы для измерения температуры воздуха. Образцовые приборы и поверочное оборудование. Источники погрешностей. Поверка точки 0°C термометров, термографа.	34	
	2.	<u>Поверка приборов для измерения влажности воздуха.</u> Приборы для измерения влажности воздуха. Образцовые приборы и поверочное оборудование гигрографа, аспирационного психрометра, волосного гигрометра в условиях станции. Устранение простейших неисправностей. Допуски.		
	3.	<u>Поверка осадкомера и плювиографа.</u> Приборы для измерения осадков. Средства поверки и оборудование. Источники погрешностей. Поверка осадкомера: внешний осмотр, проверка правильности установки и сборки, проверка осадкомерных сосудов на течь, устранение простейших неисправностей. Поверка плювиографа: внешний осмотр, определение нулевой точки и точки слива, проверка горизонтальности приемного кольца, хода часового механизма.		
	4.	<u>Поверка снегомерных реек и весового снегомера.</u> Приборы для измерения снежного покрова. Средства поверки и оборудование. Источники погрешностей. Поверка снегомерных реек: внешний осмотр, проверка размеров, исправности, устранение простейших неисправностей. Поверка весового снегомера: внешний осмотр, проверка равновесия.		
	5.	<u>Приборы для измерения атмосферного давления.</u> Поверка ртутных барометров. Основные характеристики. Источники погрешностей. Внешний осмотр. Определение инструментальной поправки, обработка результатов, допуски.		

6.	<u>Приборы для измерения атмосферного давления.</u> Поверка барометра-анероида. Основные характеристики. Источники погрешностей. Внешний осмотр. Определение температурной поправки, допуски.
7.	<u>Приборы для измерения атмосферного давления.</u> Поверка барографа. Внешний осмотр, регулировка. Поверка и регулировка хода часового механизма. Допуски. Анализ качества записи на диаграммной ленте, устранение источников погрешностей.
8.	<u>Приборы для измерения параметров ветра.</u> Средства поверки и оборудование. Источники погрешностей. Поверка ручных анемометров: внешний осмотр, проверка исправности, устранение простейших неисправностей; определение порога чувствительности; поверка в условиях станции; допуски. Профилактический осмотр.
9.	<u>Допуски и ремонт приборов для измерения параметров ветра.</u> Поверка анеморумбометра: внешний осмотр, проверка исправности, определение порога чувствительности, градуировка и поверка шкалы, допуски ремонт, проверка правильности установки и ориентировки флюгера.
10.	<u>Приборы для измерения высоты облаков.</u> Внешний осмотр, профилактический осмотр и ремонт приборов, проверка фокусировки и юстировки передатчика и приемника, проверка калибровки шкалы. Обработка и оформление результатов поверки. Допуски.
11.	<u>Приборы для измерения прямой солнечной радиации.</u> Образцовые приборы и оборудование. Поверка актинометра: внешний осмотр, профилактический ремонт; определение переводного множителя и чувствительности актинометра в условиях станции; допуски.
12.	<u>Приборы для измерения рассеянной, отраженной и суммарной солнечной радиации.</u> Образцовые приборы и оборудование. Поверка пиранометра: внешний осмотр; профилактический ремонт; определение переводного множителя, допуски.
13.	<u>Поверка балансомера.</u> Образцовые приборы и оборудование. Поверка балансомера: внешний осмотр; профилактический ремонт; определение переводного множителя, допуски.
14.	<u>Поверка гелиографа.</u> Поверка гелиографа: внешний осмотр; проверка правильности установки; контроль работы гелиографа по записи на ленте; корректировка установки.
15.	<u>Приборы для отбора проб радиоактивных аэрозолей и атмосферных выпадений.</u>

	Конструкционные особенности приборов, возможные неисправности приборов, их причины. Внешний осмотр, профилактический осмотр и ремонт приборов. Уход за приборами при их эксплуатации. Хранение приборов.		
16.	<u>Приборы для определения величины испарения.</u> Конструкционные особенности приборов, возможные неисправности приборов и принадлежностей к ним, их причины. Виды ремонта, предусмотренные в условиях станции. Устранение неисправностей приборов испарения. Определение объема, сложности и вида ремонтных работ. Способы устранения неисправностей. Уход за приборами при их эксплуатации, хранение приборов.		
17.	<u>Контрольная работа</u> по теме 1.2. Техническое обслуживание метеорологических приборов	2	
Практические занятия		36	
№ 1.	Поверка максимальных и минимальных термометров. Поверка точки 0°C.		
№ 2.	Поверка максимальных и минимальных термометров. Составление поверочных свидетельств.		
№ 3.	Поверка аспирационного психрометра.		
№ 4.	Поверка термографа и гигрографа.		
№ 5.	Поверка осадкомера.		
№ 6.	Поверка плювиографа.		
№ 7.	Поверка снегомерных реек и весового снегомера.		
№ 8.	Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ.		
№ 9.	Поверка ртутных барометров.		
№ 10.	Поверка барометра-анероида.		
№ 11.	Поверка барографа.		
№ 12.	Поверка анемометров и анеморумбометра.		
№ 13.	Поверка прибора ИВО-1М.		
№ 14.	Поверка актинометра, пиранометра, балансомера в условиях станции.		

	№ 15.	Проверка правильности установки гелиографа.		
	№ 16.	Профилактический осмотр приборов для отбора проб радиоактивных аэрозолей.		
	№ 17.	Профилактический осмотр приборов для определения величины испарения.		
	№ 18.	Профилактический осмотр приборов. Текущий ремонт.		
Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Обработка результатов практических работ Подготовка рефератов, докладов, сообщений на темы: <ul style="list-style-type: none"> – Правила техники безопасности и охраны окружающей среды при установке, эксплуатации и проведении ремонтных работ приборов и оборудования. – Поверочное оборудование. – Образцовые приборы – Порядок проведения внешнего осмотра метеорологических приборов (по индивидуальным заданиям). – Порядок выполнения поверок метеорологических приборов (по индивидуальным заданиям). – Составление сравнительной характеристики методов поверки приборов для измерения влажности воздуха, актинометрических приборов. Работа с учебной и специальной технической литературой, в том числе ответы на контрольные вопросы и решение вариативных задач. Проработка конспекта лекций			34	
			16 8	
			6 4	
Раздел 2 ПМ.02 Техническое обслуживание автоматических метеорологических систем			75	
Тема 2.1. Подготовка приборов и оборудования к работе	Содержание		9	1
	1.	Введение Задачи технического обслуживания дистанционных метеорологических приборов и автоматизированных метеорологических измерительных систем (АМИС). Объекты технической диагностики. Цели, сроки поверки приборов и АМИС. Руководящие документы. Основные функциональные обязанности техника-метеоролога по эксплуатации и обслуживанию дистанционных метеорологических приборов и АМИС. Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ дистанционных метеорологических приборов и АМИС.	4	
	2.	Приемка дистанционных метеорологических приборов и оборудования. Приемка дистанционных метеорологических приборов и оборудования. Определение пригодности приборов к эксплуатации: проверка комплектности,		
				2

		внешний осмотр приборов, проверка исправности приборов.		
	Самостоятельная работа.		5	
		Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка рефератов, докладов, сообщений на темы: – Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ дистанционных метеорологических приборов и АМИС. – Руководящие документы аэродромных метеорологических станций. – Основные функциональные обязанности техника-метеоролога по эксплуатации и обслуживанию дистанционных метеорологических приборов и АМИС. Работа с учебной и специальной технической литературой, в том числе ответы на контрольные вопросы и решение вариативных задач. Проработка конспекта лекций	3	
			1 1	
Тема 2.2. Техническое обслуживание дистанционных метеорологических приборов в условиях сетевой станции	Содержание		66	
	1.	Общие вопросы технического обслуживания дистанционных метеорологических средств измерения. Содержание технического обслуживания. Контроль исправности приборов. Регламентные и профилактические работы. Ремонт приборов, его виды. Рекламация метеорологических приборов и оборудования. Ведение технической документации. Техническая инспекция. Проведение поверки в условиях сетевой станции. Проведение контрольно-сравнительных наблюдений.	24	2
	2.	Методика обнаружения неисправностей в дистанционных метеорологических средствах измерения. Методы обнаружения неисправностей. Внешний осмотр. Метод анализа, замены. Проверка работоспособности приборов.		
	3.	Техническое обслуживание линий связи. Проверка линий связи различными способами. Восстановление оборванного кабеля. Герметизация места обрыва кабеля.		
	4.	Техническое обслуживание приборов для измерения температуры почвы, температуры и влажности воздуха. Порядок, содержание и сроки технического обслуживания приборов. Проверка комплектности, работоспособности приборов, емкости гальванических элементов, исправности измерительного моста и термометров сопротивления. Определение сопротивления изоляции и проверка герметичности термометров. Характерные неисправности приборов для дистанционного измерения температуры почвы,		

		температуры и влажности воздуха, их диагностика, обнаружение и устранение. Проведение контрольно-сравнительных наблюдений. Техника безопасности при проведении ремонтных работ приборов для измерения температуры почвы.		
5.		Порядок, содержание и сроки технического обслуживания приборов для дистанционного измерения параметров ветра. Техническое обслуживание датчика параметра ветра, измерительного пульта. Расходные материалы и принадлежности для проведения технического обслуживания. Текущий ремонт приборов. Проверка комплектности, работоспособности приборов. Проведение контрольно-сравнительных наблюдений. Характерные неисправности дистанционных приборов для измерения параметров ветра, их диагностика, обнаружение и устранение. Техника безопасности при проведении ремонтных работ дистанционных приборов для измерения параметров ветра.		
6.		Техническое обслуживание приборов для измерения и регистрации высоты нижней границы облачности. Порядок, содержание и сроки технического обслуживания приборов для измерения и регистрации высоты нижней границы облачности. Расходные материалы для технического обслуживания. Проверка и регулировка: фокусировка, юстировка приемника и передатчика, регулировка пульта управления.		
7.		Проверка калибровки шкалы, автоматической регулировки усиления. Проведение контрольно-сравнительных наблюдений Текущий ремонт приборов. Характерные неисправности, их диагностика, обнаружение и устранение. Техника безопасности при проведении ремонтных работ приборов для измерения и регистрации высоты нижней границы облачности.		
8.		Техническое обслуживание приборов для измерения метеорологической дальности видимости. Порядок, виды, содержание и сроки технического обслуживания приборов для измерения метеорологической дальности видимости. Проверка работоспособности приборов. Расходные материалы для технического обслуживания. Методы и приемы технического обслуживания. Проведение контрольно-сравнительных наблюдений. Текущий ремонт. Характерные неисправности их диагностика, обнаружение и устранение. Техника безопасности при проведении ремонтных работ приборов для измерения метеорологической дальности видимости.		
9.		Техническое обслуживание дистанционных метеорологических станций (ДМС).		

		Порядок, содержание и сроки технического обслуживания дистанционных метеорологических станций (ДМС). Техническое обслуживание датчиков: частичная разборка, смена смазки, согласование сельсинных пар, проверка работоспособности после выполнения работ.		
10.		Контрольно-сравнительные наблюдения. Проведение контрольно-сравнительных наблюдений. Характерные неисправности дистанционных метеорологических станций, их диагностика, обнаружение и устранение. Техника безопасности при проведении ремонтных работ дистанционных метеорологических станций.		
11.		Техническое обслуживание комплексных радиотехнических аэродромных метеорологических станций (КРАМС). Порядок, содержание и сроки технического обслуживания комплексных радиотехнических аэродромных метеорологических станций (КРАМС). Техническое обслуживание датчиков, первичных и промежуточных преобразователей метеорологических величин, средств отображения метеорологической информации и линий связи. Техническое обслуживание центральной системы, виды работ. Расходные материалы для проведения технического обслуживания. Регламентные работы. Текущий ремонт комплексных радиотехнических аэродромных метеорологических станций (КРАМС). Характерные неисправности, их диагностика, обнаружение и устранение. Техника безопасности при проведении ремонтно-монтажных работ комплексных радиотехнических аэродромных метеорологических станций (КРАМС).		
12		Контрольная работа по разделу 2. Техническое обслуживание автоматических метеорологических систем	2	
		Практические работы	22	
№ 19.		Заполнение формуляра в службу средств измерения (ССИ).		
№ 20		Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ ДМС.		
№ 21		Техническое обслуживание линий связи.		
№ 22		Техническое обслуживание приборов для измерения температуры почвы.		
№ 23		Техническое обслуживание приборов для измерения температуры и влажности воздуха.		

	№ 24	Техническое обслуживание приборов для дистанционного измерения параметров ветра.		
	№ 25	Техническое обслуживание приборов для измерения и регистрации высоты нижней границы облачности.		
	№ 26	Техническое обслуживание приборов для измерения метеорологической дальности видимости.		
	№ 27	Техническое обслуживание дистанционных метеорологических станций (ДМС). Проведение контрольно-сравнительных наблюдений, запись результатов.		
	№ 28	Регулировка показаний КРАМС, проверка исправности и работоспособности датчиков.		
	№ 29	Техническое обслуживание и монтаж метеомачт, датчиков и приборов на них.		
Самостоятельная работа Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Обработка результатов практических работ Подготовка рефератов, докладов, сообщений на темы: <ul style="list-style-type: none"> – Определение пригодности приборов и оборудования к эксплуатации. – Характерные неисправности дистанционных метеорологических приборов и их диагностика (по индивидуальным заданиям). – Проведение контрольно-сравнительных наблюдений. – Техническое оснащение аэродромных метеорологических станций. Работа с учебной и специальной технической литературой, в том числе ответы на контрольные вопросы и решение вариативных задач. Проработка конспекта лекций			20	
			9	
			5	
			3	
			3	
Производственная практика (по профилю специальности) «Ремонтно-эксплуатационные работы по обслуживанию метеорологических приборов и оборудования» Виды работ: Техническое обслуживание приборов для измерения температуры и влажности воздуха. Установка, поверка, определение объема и вида ремонтных работ, устранение простейших неисправностей. Проверка правильности работы приборов, оформление результатов поверки. Техническое обслуживание приборов для измерения осадков и снежного покрова. Установка, поверка, определение объема и вида ремонтных работ, устранение простейших неисправностей. Проверка правильности работы приборов, оформление результатов поверки. Техническое обслуживание приборов для измерения параметров ветра. Установка, поверка, определение объема и вида ремонтных работ, устранение простейших неисправностей. Проверка правильности работы приборов. Профилактический ремонт, проверка правильности установки и ориентировки флюгера. Оформление результатов			36	

<p>поверки.</p> <p>Техническое обслуживание приборов для измерения высоты облаков. Внешний осмотр, профилактический осмотр, определение объема и вида ремонтных работ, ремонт приборов, проверка фокусировки и юстировки передатчика и приемника, проверка калибровки шкалы. Обработка и оформление результатов поверки.</p> <p>Техническое обслуживание приборов для измерения прямой, рассеянной, отраженной и суммарной солнечной радиации. Установка, поверка, определение объема и вида ремонтных работ, устранение простейших неисправностей. Проверка правильности работы приборов, оформление результатов поверки.</p> <p>Техническое обслуживание балансомера. Установка, поверка балансомера; определение объема и вида ремонтных работ, профилактический ремонт; определение переводного множителя. Проверка правильности работы приборов, оформление результатов поверки.</p> <p>Техническое обслуживание гелиографа. Поверка гелиографа; проверка правильности установки; контроль работы гелиографа по записи на ленте; корректировка установки, оформление результатов поверки.</p> <p>Техническое обслуживание приборов для отбора проб радиоактивных аэрозолей и атмосферных выпадений. Внешний осмотр, профилактический осмотр, определение объема и вида ремонтных работ, устранение простейших неисправностей. Проверка правильности работы приборов.</p> <p>Техническое обслуживание приборов для определения величины испарения. Профилактический осмотр приборов, выявление неисправностей, определение объема и вида ремонтных работ. Проведение ремонтных работ, проверка правильности работы приборов.</p>		
<p>Производственная практика (по профилю специальности) «Ремонтно-эксплуатационные работы по техническому обслуживанию автоматических метеорологических систем»</p> <p>Виды работ:</p> <p>Определение пригодности приборов к эксплуатации: проверка комплектности, правильности установки, работоспособности дистанционных метеорологических приборов в условиях сетевой станции. Диагностика приборов и оборудования, обнаружение возможных неисправностей. Определение объема и вида ремонтных работ.</p> <p>Выполнение допустимых ремонтных работ в условиях сетевой станции. Проверка приборов после выполнения ремонтных работ, проведение контрольно-сравнительных наблюдений, запись результатов. Монтаж метеомачт, установка и монтаж датчиков приборов на них.</p>	36	
Всего	188	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля не требует наличия учебной лаборатории «Метеорологические приборы». Для реализации программы настоящего модуля достаточно наличия учебной метеорологической станции.

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект исходных материалов к практическим занятиям;
- методические указания по выполнению практических занятий и производственных (по профилю специальности) практик;
- учебная и справочная литература, Наставления гидрометеорологическим станциям и постам, руководящие документы (РД), инструкции к приборам и установкам.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование учебной метеорологической станции:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- приборы, установки и оборудование, применяемые при метеорологических работах и наблюдениях;
- методические указания по выполнению практических работ и производственных (по профилю специальности) практик;
- комплект исходных материалов к лабораторным работам и производственным (по профилю специальности) практикам;
- учебная и справочная литература, Наставления гидрометеорологическим станциям и постам, руководящие документы (РД), инструкции к приборам и установкам.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

При реализации адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства труда России от 19 ноября 2013 года N 685н.

Рекомендуется оборудование специальных рабочих мест для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи информации в доступных формах.

Для слабовидящих обучающихся необходимо предусмотреть возможность просмотра удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Предполагается использование брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата необходимо предусмотреть регулируемые столы с источником питания для индивидуальных технических средств, обеспечивающие реализацию эргономических принципов.

Специальные рабочие места для инвалидов - рабочие места, требующие дополнительных мер по организации труда, включая адаптацию основного и вспомогательного оборудования, технического и организационного оснащения, дополнительного оснащения и обеспечения техническими приспособлениями с учетом индивидуальных возможностей инвалидов.

Оснащение (оборудование) специальных рабочих мест обучающихся инвалидов осуществляется индивидуально для конкретного инвалида, а также для группы инвалидов, имеющих однотипные нарушения функций организма и ограничения жизнедеятельности. Специальные рабочие места для инвалидов оснащаются с учетом их нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности в соответствии с основными требованиями к такому оснащению (оборудованию) указанных рабочих мест.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) рекомендуется использовать текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

Реализация программы требует наличие специальных рабочих мест, оснащенных оборудованием профессионального назначения.

На рабочем месте необходимо предусмотреть:

- *для лиц с нарушением слуха:* наличие аудиотехники (колонки, наушники, гарнитура), формы электронных документов.
- *для слабовидящих обучающихся:* наличие экранной лупы для просмотра материалов на мониторе, ручного увеличивающего устройства.
- *для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:* организация безбарьерной среды, подъемно-поворотные стулья.
- *для лиц с нервно-психическими нарушениями:* наличие аудиовидеофайлов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Наставление гидрометстанциям и постам. Выпуск 3, ч. 1, 1985 г. (с изменениями и дополнениями). - .300с.
2. Наставление гидрометстанциям и постам. Выпуск 3, ч. 2, 2000 г. – 120с.
3. Наставление гидрометстанциям и постам. Выпуск 5, ч. 1 - М.: Росгидромет, 1997. – 222с.
4. Наставление гидрометстанциям и постам. Выпуск 7, ч. 2, 1985 г. – 104с.
5. Наставление гидрометстанциям и постам. Выпуск 10, ч. 1, 2005 г. – 157с.
6. Наставление гидрометстанциям и постам. Выпуск 12. - Л.: Гидрометеиздат, 1982. - 60с.
7. Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации, Руководящий документ РД 52.04.716-2009, СПб, 2009 – 128с..
8. Методические указания по использованию дозиметра ДРГ-01Т. Обнинск, 1989. - 20с.
9. Правила техники безопасности при производстве гидрометработ. - М.: Гидрометеиздат, 1983. – 317с.
10. Рекомендации по эксплуатации автоматизированных метеорологических комплексов наблюдательных подразделений, Р 52.04.818-2014, СПб, 2014. – 52с., 2100КБ.
11. Рекомендации типовые. Типовой табель средств измерений и оборудования для производства наблюдений в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, её загрязнения. – Обнинск, ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2013 – 66с., 1447 КБ.
12. Капустин А.В., Сторожук Н.Л., Технические средства гидрометеорологической службы. – СПб, Издательское агентство «Энергомашиностроение», 2005 – 283с.

Дополнительные источники:

1. РД 52.14.610-99 Положение о службах стандартизации федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - М.: Росгидромет, 2000. – 20с.
2. Бондаревская М.А. Контроль за состоянием метеорологических средств измерений. – М.: Гидрометеоиздат, 1991.
3. Бунтов В.В. Автоматическая гидрометеорологическая станция наземная необслуживаемая (АГМС-НН) М-109. - М.: Гидрометеоиздат, 1986. – 59с.
4. Бунтов В.В. , Комплексная радиотехническая аэродромная метеорологическая станция КРАМС-2М. - М.: Гидрометеоиздат, 1989. – 23с.
5. Бронштейн Д.Л., Быстрогович А.Н., Макаренко А.А. Дистанционные метеорологические устройства, их монтаж и эксплуатация. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979.
6. Стернзат М.С. Метеорологические приборы и измерения. – Л.: Гидрометеоиздат, 1978. – 392с.
7. Фатеев Н.П. Поверка метеорологических приборов. - Л.: Гидрометеоиздат, 1975.

Отечественные журналы:

1. «Метеорология и гидрология», ежемесячный журнал ФГБУ НИЦ «Планета»;
2. «Метеоспектр», ежеквартальный журнал ФГБУ «Авиаметтелетком» Росгидромета.

Электронные ресурсы:

1. <http://meteoweb.ru/> - Интернетжурнал;
2. <http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей;
3. <http://www.MeteoPribery.ru/index.php?id=68> - ООО «ТЕХНОЛОГИЯ»;
4. <http://www.meteo.ru/> - ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации— Мировой центр данных» (ВНИИГМИ МЦД).

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную (по профилю специальности) практику, которую рекомендуется проводить после изучения теоретического курса разделов МДК.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Ремонт и техническое обслуживание приборов и оборудования, используемых в метеорологии» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

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 «Ремонт и техническое обслуживание приборов и оборудования, используемых в метеорологии» и специальности «Метеорология».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Электротехника и электроника»; «Основы автоматики и импульсной техники», «Метеорология».

Техники: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Реализация ППКРС должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам особенностями обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и учитывать их при организации образовательного процесса.

Педагогические работники, участвующие в реализации адаптированной образовательной программы, должны быть ознакомлены с психофизическими особенностями обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и учитывать их при организации образовательного процесса, должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся. Необходимо предусмотреть для них обязательное прохождение **профессиональной переподготовки или повышение квалификации в области технологий инклюзивного образования, специальной педагогики или специальной психологии.**

К реализации адаптированной образовательной программы привлекаются тьюторы, психологи (педагоги-психологи, специальные психологи), социальные педагоги (социальные работники), специалисты по специальным техническим и программным средствам обучения, а также при необходимости сурдопедагоги, сурдопереводчики, тифлопедагоги, тифлосурдопереводчики.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Диагностировать неисправности приборов и оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснование выбора метода диагностики неисправностей; - демонстрация последовательности проведения диагностирования приборов и оборудования; - обоснование установления причин неисправности приборов и оборудования 	- <i>Экспертное оценивание при прохождении производственной (по профилю специальности) и преддипломной практик, тестирование, экзамен.</i>
ПК 2.2. Проводить профилактический осмотр и мелкий ремонт приборов и оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация последовательности проведения профилактического осмотра приборов, установок и оборудования; - демонстрация последовательности выполнения проверок приборов; - определение объема, сложности и вида ремонтных работ; - обоснование выбора способа устранения 	- <i>экспертное оценивание при выполнении практических работ, прохождении производственной (по профилю специальности) и</i>

	неисправностей; - демонстрация безопасного способа проведения ремонтных работ; - демонстрация проверки работы приборов и оборудования; - применение нормативно-технической документации при организации и проведении профилактического осмотра и ремонта приборов и оборудования	<i>преддипломной практик, тестирование, экзамен.</i>
ПК 2.3. Проводить монтаж метеомачт, установку и монтаж датчиков приборов на них.	- Монтаж метеомачт; - установка и монтаж датчиков приборов на метеомачтах; - демонстрация безопасного способа выполнения работ; - проверка работы датчиков; - применение нормативно-технической документации при установке датчиков приборов	- <i>Экспертное оценивание при выполнении практических работ, прохождении производственной (по профилю специальности) и преддипломной практик.</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Демонстрация интереса к будущей профессии; - проявление познавательного отношения к специальности.	- <i>Экспертное оценивание при выполнении практических работ, производственных (по профилю специальности) и преддипломной практик, экзамен, государственная (итоговая) аттестация.</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- Обоснованность выбора методов и способов решения профессиональных задач в области метеорологических работ и наблюдений; - оценка эффективности и качества их выполнения;	- <i>Экспертное оценивание при выполнении практических работ, производственных (по профилю специальности) и преддипломной практик, экзамен, государственная (итоговая) аттестация.</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- Понимание вероятных последствий принятого решения для себя и окружающих; - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области метеорологических	- <i>Экспертное оценивание при выполнении производственных (по профилю специальности) и преддипломной практик.</i>

	работ и наблюдений.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - Эффективный поиск необходимой информации для выполнения профессиональных задач; - обоснованность выбора информационных источников, скорость нахождения и достоверность информации; - использование различных информационных источников, включая электронные. 	- Экспертное оценивание при выполнении практических работ, производственных (по профилю специальности) и преддипломной практик, экзамен, государственная (итоговая) аттестация.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснованность выбора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе профессиональной деятельности; - применение ИКТ в учебной и профессиональной деятельности. 	- Экспертное оценивание при выполнении практических работ, производственных (по профилю специальности) и преддипломной практик, экзамен, государственная (итоговая) аттестация.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями информации.	<ul style="list-style-type: none"> - Взаимодействие с членами коллектива, формирование благоприятного климата в коллективе; - направленность профессиональных действий и общения на командный результат, интересы других членов коллектива. 	- Экспертное оценивание при выполнении практических работ, производственных (по профилю специальности) и преддипломной практик.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> - Осознанность своей ответственности за результат коллективной (командной) деятельности; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы. 	- Экспертное оценивание при выполнении практических работ, производственных (по профилю специальности) и преддипломной практик.
ОК 8. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - Сформированность знаний о запросах потребительского рынка; - обоснованный выбор технологий для внедрения в производственный процесс; - применение инновационных технологий в области метеорологических работ и наблюдений; - эффективность результатов внедрения технологий; - инициативность и мобильность в профессиональном обучении. 	- Экспертное оценивание при выполнении практических работ, производственных (по профилю специальности) и преддипломной практик, экзамен, государственная (итоговая) аттестация.
ОК 9. Соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной	- Соблюдение правил техники безопасности и требований охраны труда в профессиональной деятельности.	- Экспертное оценивание при выполнении практических работ, производственных (по

защиты.		<i>профилю специальности) и преддипломной практик, экзамен.</i>
ОК 10.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Осознанность уровня профессиональной подготовки; - определение задач профессионального и личностного развития, повышения квалификации, самообразования.	- <i>Экспертное оценивание при выполнении практических работ, производственных (по профилю специальности) и преддипломной практик, экзамен, государственная (итоговая) аттестация.</i>

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется преподавателем в процессе изучения дисциплины (модуля).

Обучающиеся – инвалиды и лица с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и электронными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) рекомендуется использовать текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован образовательной организацией.

Конкретные формы и процедуры промежуточной аттестации обучающихся **инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** устанавливаются образовательной организацией самостоятельно с учетом ограничений здоровья. Их рекомендуется доводить до сведения обучающихся в сроки, определенные в локальных нормативных актах образовательной организации, но не позднее первых двух месяцев от начала обучения.

Формы промежуточной аттестации инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости рекомендуется предусмотреть для них увеличение времени на подготовку к зачету, а также предоставлять дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Возможно установление образовательной организацией индивидуальных графиков прохождения промежуточной аттестации обучающимися инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.

Для оценки качества подготовки обучающихся и выпускников по профессиональным модулям необходимо привлекать в качестве внештатных экспертов работодателей.