

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Л.А.Виноградова

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля

ПМ. 01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И
АВТОМАТИКИ

Профессия среднего профессионального
образования

15.01.19. Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики

базовой подготовки
Форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО

Предприятие работодателя:

АО «Металлургический завод «Электросталь»

А.Ю. Баранецков, директор по персоналу и

общим вопросам

(Фамилия, И.О., должность, организация)

М.П.



г.о.Электросталь, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И АВТОМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО

15.01.19 **Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

- выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять электро- и радиомонтажные работы.

ПК 1.2. Производить монтаж приборов различных систем автоматики.

ПК 1.3. Выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматики.

ПК 1.4. Макетировать схемы различной степени сложности.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям: наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматике в цикле непрерывного профессионального образования.

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

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

иметь практический опыт:

монтажа контрольно-измерительных приборов и систем автоматики;

уметь:

производить основные электромонтажные операции;

производить расшивку проводов и жгутование;

производить лужение, пайку проводов;

сваривать провода;

производить электромонтажные работы с электрическими кабелями;

производить печатный монтаж;

производить монтаж электрорадиоэлементов;

прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;

производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;

производить монтаж щитов, пультов, стативов;

анализировать структурные схемы систем автоматического управления и регулирования;

читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;

выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;

применять оборудование, инструменты и приспособления в различных видах монтажа;

использовать элементы микроэлектроники в составлении различных схем;

контролировать качество выполнения работ;

пользоваться каталогами, справочниками, ГОСтами;

пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой;

знать:

характеристику и назначение основных электромонтажных операций;
принципиальные электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов;
назначение и области применения пайки, лужения;
виды соединения проводов;
инструменты и приспособления для различных видов монтажа;
характеристику и область применения электрических кабелей;
технологии процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;
элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку;
способы проверки работоспособности элементов волноводной техники;
коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия;
классификацию электрических проводов, их назначение;
кабели, применяемые для электрических проводов;
трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним;
конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации;
общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;
состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования;
состав и назначение основных элементов систем автоматического управления;
методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1086 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студентов – 330 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов – 220 часов, в том числе

лабораторных и практических – 100 часов,

внеаудиторной самостоятельной работы студентов – 110 часов;

учебная практика – 216 часа,

производственная практика – 540 часов

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студента видом профессиональной деятельности 15.01.19 наладчик контрольно – измерительных приборов и автоматике, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять электро- и радиомонтажные работы.
ПК 1.2	Производить монтаж приборов различных систем автоматике.
ПК 1.3	Выполнять монтаж электрических схем различных системавтоматики.
ПК 1.4	Макетировать схемы различной степени сложности.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. Учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная учебная нагрузка обучающегося	Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена распредоточенная практика)	
							Всего, часов
I	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1-1.4.	МДК.01.01 Основы организации работ по монтажу контрольно-измерительных приборов и автоматики						
ПК 1.1	Раздел 1. Выполнение электро- и радиомонтажных работ.	80	60	32	20	108	
ПК 1.2	Раздел 2. Монтаж приборов различных систем автоматики.	104	74	38	30	36	
ПК 1.3.	Раздел 3. Монтаж электрических схем различных систем автоматики.	100	70	26	30	36	
ПК 1.4.	Раздел 4. Макетирование схем различной степени сложности.	46	16	4	30	36	
	Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	756					540
	Всего:	1086	220	100	110	216	540

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматов

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел I Выполнение электро- и радиомонтажных работ.		80	
Тема I:			
Тема I.1. Электромонтажные работы.			
	Содержание:	8:	
1.	Основные электромонтажные операции. Инструмент. используемый для монтажа	2	1
2.	Типы проводов и электрических кабелей.	2	2
3.	Виды соединения проводов.	4	
	Практические занятия:	20:	
1	Планирование электромонтажных работ.	2	
2	Выбор инструмента для выполнения монтажа.	2	
3	Виды соединения проводов.	2	
4	Определение видов соединений в зависимости от назначения.	2	
5	Выполнение подготовительных операций электромонтажных работ.	2	
6	Выполнение лужения.	2	
7	Выполнение пайки.	2	
8	Выполнение расшивки проводов и жгутование.	2	
9	Алгоритм сварки проводов и кабелей.	2	
10	Выполнение монтажа кабельных линий.	2	

<p>Производственное обучение Водное занятие Безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских Экскурсия Подготовка деталей к разметке. Разметка плоских поверхностей Рубка металла по разметочным линиям Правка и гибка полосовой стали и круглого проката до 10 мм Опиливание широких и узких поверхностей с проверкой проверочной линейкой Сверление отверстий. Зенкование Нарезание резьбы на стержне Нарезание внутренней резьбы Дифференцированный зачет</p> <p>Виды работ Выполнение подготовительных операций для выполнения электромонтажных работ. Разделка монтажных проводов, лужение. Разделка экранированных проводов. Разделка кабелей. Выполнение расшивки проводов и жгутование (вязка жгута). Пайка соединений. Выполнение сварки проводов.</p>	<p>66</p>	<p>6</p>
<p>Тема 1.2. Монтаж приборов различных систем автоматики</p>	<p>Содержание:</p> <p>1 Назначение и маркировка резисторов, конденсаторов требования к монтажу</p> <p>2 Классификация катушек индуктивности.</p> <p>3 Классификация трансформаторов.</p> <p>4 Условные обозначения полупроводниковых элементов.</p> <p>5 Классификация транзисторов правила монтажа</p> <p>Практические занятия:</p> <p>11 Нормативы по охране труда.</p> <p>12 Входной контроль и подготовка электrorадиоэлементов к монтажу.</p> <p>13 Чтение УО и маркировки.</p> <p>14 Алгоритм установки радиоэлементов.</p> <p>15 Подготовка печатного монтажа.</p> <p>16 Выполнение монтажа электrorадиоэлементов.</p>	<p>20</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>12</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
		<p>2</p>

<p>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела I МП.01</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Эссе на тему «Что я знаю о профессии наладчик контрольно измерительных приборов и автоматике». 2) Подготовить доклад по теме «Электромонтажные работы». 3) Подготовить реферат или презентацию по теме «Современные инструменты, приспособления и технологии выполнения пайки» (на выбор обучающегося). 4. Составить конспект по теме «Радиомонтажные работы». 5. Подготовить опорный конспект по теме «Маркировка приборов». 6. Подготовить реферат по теме «Миниатюризация и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры». 7. Подготовить опорный конспект по теме «Маркировка резисторов». 8. Подготовить доклад по теме «Контроль, регулировка и испытания радиоэлектронной аппаратуры». <p>Производственное обучение</p> <p>Виды работ</p> <p>Проверка резисторов. Подготовка к монтажу. Монтаж резисторов на контактных лепестках. Монтаж резисторов на печатных платах.</p> <p>Проверка конденсаторов. Подготовка к монтажу. Монтаж конденсаторов. Работа с катушками индуктивности.</p> <p>Проверка трансформаторов. Подготовка к монтажу. Монтаж трансформаторов.</p> <p>Проверка полупроводниковых диодов. Подготовка к монтажу. Монтаж полупроводниковых диодов. Проверка транзисторов. Подготовка к монтажу. Монтаж транзисторов.</p> <p>Демонтаж печатных плат.</p> <p>Раздел 2. Монтаж приборов различных систем автоматики.</p> <p>Тема2:</p>	<p>20</p>	<p>36</p>	
<p>Тема 2.1. Основы автоматического управления и регулирования.</p> <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Общие требования к автоматизации. 2 Состав и назначение основных блоков управления и регулирования. 3 Состав и назначение основных элементов систем управления. <p>Практические работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 17 Анализ структурных схем систем управления. 18 Измерения показателей работы систем управления различными методами. 19 Составление блоков управления. 20 Анализ элементов систем автоматического управления. <p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Коммутационные приборы. 2 Конструкция и монтаж различных приборов и систем автоматизации. 3 Контроль работы систем автоматического управления. <p>Практические работы:</p>	<p>104</p> <p>18</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>14</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>18</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>24</p>		<p>2</p>
<p>Тема 2.2. Приборы и системы автоматизации.</p>			<p>2</p>

21	Принцип работы коммутационных устройств.	4
22	Выполнение монтажа различных приборов и систем автоматизации.	4
23	Выполнение монтажа приборов измерения температуры.	4
24	Выполнение монтажа электроизмерительных приборов.	4
25	Выполнение монтажа щитов, пультов, статов.	4
26	Применение измерительных приборов при контроле монтажа.	4
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 2.		30
9. Подготовить опорный конспект по теме «Классификация, условные обозначения контрольно-измерительных приборов».		36
10. Подготовить презентацию по теме «Первичные преобразователи и вторичные устройства».		
11. Составить алгоритм «Организации безопасности работ при монтаже контрольно-измерительных приборов».		
Учебная практика Виды работ		100
Монтаж измерительных приборов.		
Монтаж индукционного счетчика электрической энергии. Монтаж щитов, статов.		
Монтаж пультов.		
Монтаж электромагнитных реле.		
Монтаж переключателей (выключателей). Монтаж коммуникционных приборов.		
Монтаж высокочастотных разъемов. Монтаж коммуникторов.		
Работа с комбинированными приборами. Работа с осциллографами.		
Работа с генераторами низкой частоты и высокой частоты.		
Раздел 3. Монтаж электрических схем различных систем автоматизации.		
Тема 3:		2
Тема 3.1. Основные сведения о схемах.		20
Содержание:		
1	Принципальные электрические схемы.	4
2	Условные обозначения на схемах.	4
3	Правила чтения схем.	4
4	Составление схем средней степени сложности.	4
5	Маркировка проводов и кабелей.	4
Практические работы:		14
27	Чтение УГО схем.	2
28	Чтение принципиальных электрических схем.	2
29	Составление схем соединений средней степени сложности.	2
30	Составление принципиальных электрических схем.	2
31	Сборка схем соединений.	2
32	Сборка схем соединений средней степени сложности.	2

<p>Тема 3.2. Основные сведения о электрических проводках.</p>	<p>33 Сборка принципиальных электрических схем</p> <p>Содержание:</p> <p>1 Классификация электрических проводов, их назначение.</p> <p>2 Виды кабелей, применяемые для электрических проводов.</p> <p>3 Способы и порядок оконцевания жил проводов и кабелей.</p> <p>Практические работы:</p> <p>34 Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа.</p> <p>35 Подбор и подготовка оборудования, инструментов и приспособлений для различных видов монтажа.</p> <p>36 Прокладка электрических проводов в системах контроля и регулирования.</p> <p>37 Выполнение монтажа электрических проводов в системах контроля и регулирования.</p> <p>38 Выполнение прозвонки и маркировки проводов и кабелей.</p>	<p>2</p> <p>12</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.3. Основные сведения о трубных проводках.</p>	<p>Содержание:</p> <p>1 Назначение трубных проводов.</p> <p>2 Классификация трубных проводов.</p> <p>3 Технические требования трубных проводов.</p> <p>Практические работы:</p> <p>39 Подготовка монтажа трубных проводов в системах контроля и регулирования.</p>	<p>12</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>30</p>	<p>2</p>
<p>Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.</p> <p>12. Составить конспект по теме «Основные сведения о схемах».</p> <p>13. Подготовить сообщение по теме «Основные сведения о трубных, электрических проводках».</p> <p>14. Составление схем различной степени сложности.</p> <p>15. Составление структурных схем систем автоматического управления и регулирования.</p>		<p>36</p>	
<p>Учебная практика Виды работ</p> <p>Составление схем электропроводки.</p> <p>Прокладка электрических проводов и выполнение их монтажа. Монтаж схемы включения люминесцентного светильника.</p> <p>Выполнение трубных проводов в системах контроля и регулирования. Монтаж схемы управления освещением.</p> <p>Монтаж схемы управления электродвигателем постоянного тока (с параллельным возбуждением). Монтаж схемы управления трехфазным асинхронным реверсивным электродвигателем.</p> <p>Монтаж схемы выпрямителя. Монтаж схемы мультивибратора.</p>		<p>46</p>	
<p>Тема 4.1. Микроэлектроника.</p>	<p>Содержание:</p> <p>1 Классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка элементов микроэлектроники.</p> <p>2 Схемы с применением элементов микроэлектроники.</p>	<p>12</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>2</p>

3	Способы проверки работоспособности элементов волноводной техники.	4
Практические работы:		4
40	Применение элементов микроэлектроники в составлении различных схем.	2
41	Работа с каталогами, справочниками, ГОСТами;	2
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 4.		30
16. Подготовить сообщение по теме «Классификация, типы, характеристики и назначение маршировка элементов микроэлектроники».		
17. Подготовить реферат по теме «Элементы волноводной техники» (на примере).		
18. Знакомление с каталогами, справочниками, ГОСТами.		
Учебная практика.		36
Виды работ:		
Составление схем соединений мультивибратора. Макетирование схемы. Составление схемы соединений электронного звонка. Макетирование схемы.		
Составление схемы соединений генератора фиксированной частоты. Макетирование схемы. Изготовление печатной платы. Сборка и монтаж генератора.		
Составление схем соединений генератора переменной частоты. Макетирование схемы. Изготовление печатной платы и монтаж генератора переменной частоты.		
Составление схемы соединений пробника с двумя индикаторами. Макетирование схемы. Изготовление печатной платы пробника. Сборка и монтаж пробника		
Составление схемы соединений усилителя звуковой частоты. Макетирование схемы. Сборка и монтаж усилителя звуковой частоты. Проверочные работы.		
Производственная практика.		540
Виды работ:		
Выполнение подготовительных операций для выполнения электромонтажных работ. Выполнение пайки.		
Выполнение расшивки проводов и жгутование. Выполнение сварки проводов.		
Выполнение электромонтажных работ с электрическими кабелями. Монтаж блоков систем автоматического управления и регулирование. Монтаж элементов систем автоматического управления.		
Монтаж коммутационных приборов.		
Монтаж различных приборов и систем автоматизации.		
Выполнение контроля работы систем автоматического управления и регулирование. Монтаж шитов, пультов, стативов.		
Работы с измерительными приборами и диагностической аппаратурой. Выполнение печатного монтажа.		
Сборка схем соединений средней степени сложности. Сборка принципиальных электрических схем.		
Выполнение монтажа трубных проводов в системах контроля и регулирование.		
Прокладка электрических проводов в системах контроля и регулирование и выполнение их монтажа.		
ВСЕГО:		1086

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (знание 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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- специальных дисциплин по профессии «Наладчик КИП и А», мастерских: наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов, методических рекомендаций и разработок;
- комплект приборов КИП инструментов и приспособлений;
- оборудование для проведения тематических лабораторных работ;
- типовые стенды, плакаты. Технические средства обучения:
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран
- ноутбук.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и автоматики.

по количеству обучающихся:

- рабочий стол для электромонтажных и наладочных работ;
- комплект рабочих инструментов, приспособлений и материалов для выполнении электромонтажных и радиомонтажных работ;
- измерительный и поверочный инструмент; на мастерскую:
- автоматизированное рабочее место мастера;
- комплект электротехнических и радиоэлектронных изделий и элементов;
- комплект контрольно-измерительных приборов;
- комплект диагностической аппаратуры;
- заточной станок;
- макеты систем автоматики;
- модели схем и опытных образцов приборов и систем автоматики;
- набор плакатов;
- техническая документация на различные виды технического обслуживания приборов и систем автоматики;

- журнал инструктажа по безопасным условиям труда при выполнении работ.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется производить концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зайцев С.А., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты - М.: Академия, 2018, 400с.

Дополнительные источники:

2. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты - М.: Академия, 2009.

3. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ - М.: Академия, 2010.

4. Москаленко В.В. Справочник электромонтера - М.: Академия, 2008.

5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий - М.: Академия, 2010.

6. Бурькин П.А., Толкачев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника - М.: Академия, 2010.

7. Прошин В.М. Электротехника - М.: Академия, 2010.

8. Пантелеев В.Н., Прошин В.М. Основы автоматизации производства – М.: Академия, 2010.

9. Журавлева Л.В. Радиоэлектроника - М.: Академия, 2009.

10. Гуляева Л.Н. Технология монтажа и регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов - М.: Академия, 2009.

10. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка – М.: ИРПО, 2008.

11. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение - М.: Академия, 2010. 12. Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности - М.: Академия, 2007

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете специальных дисциплин по профессии «Наладчик КИП и А». Учебная практика проводится в мастерской наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и автоматики рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю подготовки обучающихся данного модуля.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой, так и индивидуально.

Изучение дисциплин «Основы черчения», «Основы электротехники», «Основы радиоэлектроники», «Основы взаимозаменяемости и технических измерений», «Основы материаловедения», «Основы автоматизации производства», «Безопасность жизнедеятельности», предшествует освоению данного модуля (также возможно изучение данных дисциплин параллельно с модулем).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу «Основы организации работ по монтажу контрольно-измерительных приборов и автоматики»:

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля: «Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и автоматики». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой
 Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели дисциплин «Основы черчения», «Основы электротехники», «Основы радиотехники», «Основы взаимозаменяемости и технических измерений», «Основы материаловедения», «Основы автоматизации производства», «Безопасность жизнедеятельности».

Мастера: мастера производственного обучения - дипломированные специалисты, должны иметь на 1–2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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
НК 1.1 Выполнять электро- и радиомонтажные работы	определение характеристик и назначений основных электромонтажных операций	Устный экзамен.
	изложение назначения и области применения пайки и лужения	Устный экзамен.
	обоснование выбора вида соединения проводов	Оценка на практическом занятии
	обоснование выбора инструментов и приспособлений для различных видов монтажа	Оценка на практическом занятии.
	определение характеристик и области применения электрических кабелей	Устный экзамен.
	правильность использования технологического процесса установки, крепления и пайки радиоэлементов	Оценка на практическом занятии
	демонстрация умения выполнять основные электромонтажные операции	Оценка на практическом занятии

	демонстрация навыков выполнения лужения и пайки проводов	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация умения выполнять расшивку проводов и жгутование	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация навыков выполнения сварки проводов	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация умения выполнять электромонтажные работы с электрическими кабелями	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация умения производить печатный монтаж	Оценка на практическом занятии.
ПК 1.2 Производить монтаж приборов различных систем автоматики.	демонстрация умения выполнять монтаж электрорадиоэлементов	Оценка на практическом занятии.
	изложение способов монтажа различных приборов и систем автоматизации	Устный экзамен.
	определение области применения и принципов действия коммутационных приборов	Оценка выполнения лабораторной работы.
	демонстрация умений грамотного пользования измерительными приборами и диагностической аппаратурой	Оценка на практическом занятии.
	изложение правил контроля качества выполнения работ	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация навыков практического применения требований безопасности труда	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация способностей читать принципиальные электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов	Оценка на практическом занятии.
	определение назначения электрических проводов	Устный экзамен.
	обоснованный выбор кабелей для электрических проводов	Тестирование.

ПК 1.3 Выполнять монтаж электрических схем различных систем автоматизации.	Изложение классификации и назначение трубных проводок, технических требования к ним	Устный экзамен.
	демонстрация навыков грамотного применения требований к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов	Тестирование.
	изложение состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования	Устный экзамен.
	обоснование выбора основных элементов систем автоматического управления	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация точности чтения схем соединений, принципиальных электрические схем	Оценка выполнения лабораторной работы.
	обоснованный выбор проводов различных марок в зависимости от видов монтажа	Оценка на практическом занятии.
	обоснованный выбор оборудования, инструментов и приспособлений в различных видах монтажа	Оценка на практическом занятии.
	способность прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация навыков монтажа трубных проводок в системах контроля и регулирования	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация навыков монтажа щитов, пультов, статов	Оценка на практическом занятии.
	демонстрация навыков анализа структурных схем систем автоматического управления и регулирования	Оценка выполнения лабораторной работы.
	обоснование выбора методов	Оценка на практическом

	измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования	занятия.
ПК 1.4 Макетирование схем различной степени сложности.	определение элементов микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку	Устный экзамен.
	обоснованный выбор способов проверки работоспособности элементов волноводной техники	Оценка выполнения лабораторной работы.
	обоснованный выбор элементов микроэлектроники в составлении различных схем	Оценка выполнения лабораторной работы.
	демонстрация грамотного пользования каталогами, справочниками, ГОСТами	Оценка выполнения лабораторной работы.

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	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной практике
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа, разработки технологических процессов технического обслуживания и	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях и нести за них ответственность	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной практике
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной практике
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной практике
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися и мастерами в ходе обучения	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной практике
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности, в том числе с учётом профессиональных знаний	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной практике