

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя

Зам. директора по персоналу
И.И. Орлов
« 27 » 02 20 17 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМР
ОГБПОУ ДТК

А.С. Пензин
« 27 » 02 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

***ПМ 01. ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА ПРИБОРОВ И
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ В
СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА
И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ***

по профессии

*15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и
автоматики*

Димитровград

2017

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.31 «Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики» (утвержден приказом МО и НРФ от 9 декабря 2016 г. №1579, зарегистрирован в Минюсте РФ от 20 декабря 2016 г. №44801).

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
«Дисциплины
общепрофессионального цикла и
профессиональные модули
укрупненной группы профессий и
специальностей
«Машиностроение»

Протокол заседания ЦК № 6
от «09» февраля 2017 г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом
ОГБПОУ ДТК
Протокол № 3
от «17» февраля 2017 г

Разработчик:

Веряскин А.А. – мастер п/о ОГБПОУ ДТК

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНО МОДУЛЯ.....	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	25

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1.Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В ходе изучения профессионального модуля обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

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.

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 иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.

ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.

ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:

- подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;
- определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;
- в монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ.

знать:

- конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ;
- инструменты и приспособления для различных видов монтажа;
- характеристики и области применения электрических кабелей;
- элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку;
- коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия;
- состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования; состав и назначение основных элементов систем автоматического управления;
- конструкцию микропроцессорных устройств; принципиальные электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов;
- особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи; функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров;
- основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники; -способы макетирования схем;
- методы расчета отдельных элементов регулирующих устройств;
- характеристику и назначение основных электромонтажных операций; назначение и области применения пайки, лужения;
- виды соединения проводов; технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;
- классификацию электрических проводок, их назначение;
- 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;
- методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования;
- принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков;
- технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности;
- способы проверки работоспособности элементов волноводной техники;
- требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ;
- последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ;
- правила оформления сдаточной технической документации;
- уметь:**
 - выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;
 - пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности;
 - читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;
 - составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;
 - рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств;
 - 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;
 - оценивать качество результатов собственной деятельности; безопасно выполнять монтажные работы;
 - оформлять сдаточную документацию.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего: 1176 часов, из них:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 600 часов;

в том числе: практические занятия 250 часов;
Учебная практика 108 часов;
Производственная практика 468 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является освоение обучающимися видов профессиональной деятельности. ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.
ПК 1.2.	Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.
ПК 1.3.	Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности

ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско - патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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 аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов		
1	2	3	4	5	7	8
ПК 1.1-1.3 ОК 01-ОК 11.	ПМ.01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности	600	350	250		
	Производственная и учебная практика				108	468
	Всего:	1176	350	250	108	468

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
МДК.01.01. Средства автоматизации и измерения.			
<p>Раздел 1. Средства автоматизации и измерения технологического процесса</p>	<p>Формируемые компетенции: ОК 1-11, ПК 1.1-1.3. иметь практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа; - определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; - в монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия; - состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования; состав и назначение основных элементов систем автоматического управления; -конструкцию микропроцессорных устройств; принципиальные электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов; -особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи; функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров; -основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы; -составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники; 	290	

	<ul style="list-style-type: none"> -рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств; -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, статов; -оценивать качество результатов собственной деятельности; безопасно выполнять монтажные работы; - оформлять сдаточную документацию. 		
Тема 1.1. Средства измерений.	Содержание учебного материала:	124	
	Государственная система приборов (ГСП). Измеряемые и регулируемые величины.	2	3
	Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей.	2	
	Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры	2	
	Термометры расширения. Манометрические термометры. Принцип их действия.	2	
	Термоэлектрический метод измерения температуры. Стандартные термоэлектрические преобразователи температуры (термопары).	2	
	Приборы, работающие с термопарами. Принцип действия. Конструкция и работа механизмов.	2	
	Термопреобразователи сопротивления. Принцип действия. Характеристики, конструкция и области применения стандартных преобразователей сопротивления.	2	
	Измерение сопротивления термопреобразователя уравновешенным и неуравновешенным мостом. Особенности конструкции мостов различных типов. Приборы, работающие с термометрами сопротивления.	2	
	Пирометры излучения. Измерение температуры веществ по тепловому излучению. Физические основы метода измерения температуры веществ по тепловому излучению. Оптические пирометры. Фотоэлектрические пирометры. Цветовые пирометры. Радиационные пирометры. Принцип их действия, схемы и область применения.	2	

	<p>Единицы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Классификация приборов для измерения давления. Жидкостные манометры: лабораторные V-образные чашечные, V-образные микроманометры с переменным углом наклона</p>	2	
	<p>Деформационные манометры. Виды упругих чувствительных элементов; их основные характеристики и свойства. Мембранные манометры. Сильфонные манометры. Область применения. Приборы с одновитковой трубчатой пружиной. Образцовые, контрольные и технические манометры. Электроконтактные манометры и область их применения.</p>	2	
	<p>Первичные преобразователи давления унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Первичные преобразователи с электрическим выходным сигналом. Тензорезисторные измерительные преобразователи разрежения. «Метран-ДВ», «Метран-ДИВ».</p>	2	
	<p>Дифференциальные манометры и измерительные преобразователи перепада давления. Мембранные дифманометры унифицированной системы ГСП с пневматическим выходным сигналом. Сильфонные измерительные преобразователи разности давлений пневматического типа ДС-П. Дифманометры унифицированной системы ГСП с электрическим выходным сигналом.</p>	2	
	<p>Грузопоршневые манометры. Образцовый грузопоршневой манометр. Принцип действия, устройство. Преобразователи давления на базе ёмкостной ячейки. Назначение и принцип действия. Схемы подключения ёмкостных датчиков.</p>	2	
	<p>Методы измерения расхода, единицы измерения расхода и количества. Классификация расходомеров по методам измерения. Расходомеры переменного перепада давления. Стандартные сужающие устройства. Методика расчета сужающего устройства.</p>	2	
	<p>Расходомеры постоянного перепада давления. Принцип работы ротаметра. Ротаметры для местного измерения расхода. Ротаметры с передающими измерительными преобразователями.</p>	2	
	<p>Электромагнитные индукционные расходомеры. Устройство измерительного преобразователя расхода. Массовые кориолисовые расходомеры и плотномеры, их разновидности. Устройство и принцип действия Метран-300.</p>	2	
	<p>Расходомеры на базе ОНТ Annubar. Устройство, назначение и принцип действия Метран-350.</p>	2	

Вихревые расходомеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Вихреакустические преобразователи расхода. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	
Методы измерения уровня. Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры с пневматическими измерительными преобразователями системы ГСП.	2	
Гидростатические и пьезометрические уровнемеры. Емкостные, родарные и ультразвуковые уровнемеры.	2	
Бесконтактные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Волноводные радарные уровнемеры. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	
Сигнализаторы уровня. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	
Приборы для измерения электрических величин. Классификация, параметры и характеристики. Виды измерительных механизмов.	2	
Датчики тока и напряжения. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Датчики магнитного поля. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	
Газоаналитические приборы. Оптико-акустические газоанализаторы. Газоанализаторы ультразвукового поглощения. Фотоколориметрические газоанализаторы и их применение. Принципиальные схемы и работа термокондуктометрического и термомагнитных газоанализаторов.	2	
Принципиальные схемы газоанализаторов электрокондуктометрического и кулонометрического. Анализ многокомпонентных смесей. Термокондуктометрические и компенсационные детекторы.	2	
Потенциометрический метод анализа жидкостей (рН – метрия). Измерительная ячейка для потенциометрических измерений.	2	
Электрическая цепь измерительной ячейки рН – метров. Измерительные преобразователи величины рН – погружные и проточные. Приборы для измерения величины рН с непосредственным отсчетом, компенсационные и со схемами с отрицательной обратной связью.	4	
Датчики положения (контактные, индуктивные, емкостные, фотодатчики). Классификация, назначение и область применения. Датчики перемещения. Классификация, назначение и область применения.	4	
Датчики частоты вращения. Датчики углового положения. Виды, назначение, устройство и принцип действия. Датчики освещенности и света. Виды, назначение, устройство и принцип действия.	2	

	Состав и назначение основных блоков систем и элементов автоматического управления и регулирования .	2	
	Конструкция микропроцессорных устройств. Основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники.	2	
	Особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи.	2	
	Функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров .	2	
	Практические занятия:		
	1. «Исследования приборов для измерения температуры».	2	
	2. « Снятие характеристик при измерении температуры с помощью термометров сопротивления».	2	
	3. «Поверка моста сопротивления».	2	
	4. «Исследование электронного автоматического потенциометра».	2	
	5. «Снятие характеристик термопары».	4	
	6. «Изучение приборов для измерения давления».	2	
	7. «Измерительные преобразователи Сапфир-22 ДИ».	2	
	8. «Изучение приборов для измерения уровня».	2	
	9. «Изучение приборов для измерения концентрации водородных ионов».	2	
	10. «Изучение устройства и принципа работы пневматических приводов САР исполнительных устройств».	4	
	11. ««Изучение принципа работы электромагнитных муфт».	2	
	12. ««Изучение принципа работы шаговых электродвигателей».	2	
	13. ««Изучение работы измерительных приборов электромагнитной системы».	2	
	14. «Изучение работы измерительных приборов электродинамической системы».	2	
	15. «Снятие характеристик при измерении давления с помощью стрелочного деформационного манометра».	4	
	16. «Изучение метрологических характеристик и правил поверки деформационных приборов давления».	4	
	17. «Электроизмерительные и измерительные приборы».	2	
	18. «Измерение ЭДС и напряжения образцовым потенциометром».	2	
	19. «Исследование датчиков тока и напряжения».	2	
	20. «Устройство и назначение химических, магнитных и электрических газоанализаторов».	4	
Тема 1.2. Исполнительные устройства	Содержание учебного материала:	70	3

	Регулирующие органы.	2	
	Регулирующие клапана: односедельные и двухседельные.	2	
	Диафрагмовые и секторные клапана. Поворотные заслонки.	2	
	Виды исполнительных механизмов (ИМ).	2	
	Пневматические исполнительные механизмы.	2	
	Мембранный ИМ.	2	
	Основные технические характеристики мембранных исполнительных механизмов	4	
	Поршневой ИМ.	2	
	Основные технические характеристики ручных приводов.	2	
	Электромеханические исполнительные механизмы.	2	
	Электродвигатели. Электромагнитные муфты.	2	
	Электромагниты и реле.	4	
	Электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.	2	
	Электропневматические исполнительные механизмы.	2	
	Электрогидравлические исполнительные механизмы.	4	
	Электрические исполнительные механизмы.	2	
	Асинхронные трехфазные двигатели.	2	
	Практические занятия:		
	21. «Пневматический исполнительный механизм».	4	
	22. «Исследование реле времени».	2	
	23. «Изучение теплового реле».	2	
	24. «Управление шаговыми двигателями».	4	
	25. «Исследование реле максимального тока».	2	
	26. «Исследование электромагнитного реле напряжение РН-53».	4	
	27. «Исследование индукционного реле РТ-81»	4	
	28. «Исследование реле времени с анкерным механизмом».	4	
	29. «Исследование работы магнитного пускателя с тепловым реле и АВР».	4	
Тема 1.3. Организация рабочего места. Стандартизация, сертификация и метрология.	Содержание учебного материала:	96	
	Общие сведения о безопасности труда при выполнении работ.	4	3
	Правила содержания рабочего места.	2	
	Безопасность труда на рабочем месте.	2	
	Подготовка деталей к сборке.	4	
	Неразъемные соединения и их сборка.	4	

Разъемные соединения.	4	
Виды и категории стандартов.	2	
Межотраслевые системы (комплексы стандартов).	2	
Основы метрологии, измерения физических величин.	4	
Виды измерений, погрешности измерений, классы точности измерений.	2	
Эталоны и стандартные образцы. Шкалы измерений.	2	
Качество измерений. Методики выполнения измерений.	2	
Поверка средств измерений, понятие о калибровке.	4	
Аттестация средств измерений и испытательного оборудования.	2	
Метрологические службы обеспечения единства измерений.	2	
Испытания продукции.	4	
Государственный метрологический надзор и контроль.	2	
Основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации в РФ.	2	
Сертификационные испытания. Правила выдачи свидетельства об утверждении типа средств измерений.	2	
Элементы микроэлектроники. Классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка.	4	
Практические занятия:		
30. «Правила оформления схем».	2	
31. «Определение полей допусков в электронике».	2	
32. «Перевод физических единиц в кратные и дольные. Решение задач».	2	
33. «Выбор метода и вида измерений».	2	
34. «Выявление и исключение погрешностей. Решение задач на погрешность».	2	
35. «Построение графика зависимостей абсолютной, относительной и приведенной погрешностей».	2	
36. «Правила проведения, оформление результатов поверки».	2	
37. «Анализ реального сертификата соответствия».	2	
38. «Выбор измерительного средства для контроля изделий».	2	
39. «Измерение деталей штангенинструментами».	4	
40. «Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром».	4	
41. «Измерение деталей микрометрическим инструментом».	2	
42. «Измерение основных параметров резьбы».	4	
43. «Измерение калибр - скобы».	2	

	44. «Изучение определения шероховатости поверхности».	2	
	45. «Изучение причин инструментальной погрешности манометров».	4	
МДК.1.2. Монтаж средств автоматизации			
Раздел 2. Монтаж средств автоматики и средств измерения	<p>Формируемые компетенции: ОК 1-11, ПК 1.1-1.3.</p> <p>иметь практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа; - определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; - в монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -характеристику и назначение основных электромонтажных операций; назначение и области применения пайки, лужения; -виды соединения проводов; технологию процесса установки крепления и пайки радиоэлементов; -классификацию электрических проводок, их назначение; -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; -методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования; -принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков; -технологию сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; -способы проверки работоспособности элементов волноводной техники; -требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа; -нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; 	222	

	<p>-последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ;</p> <p>-правила оформления сдаточной технической документации;</p> <p>уметь:</p> <p>- выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;</p> <p>-пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности;</p> <p>- читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;</p> <p>-составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;</p> <p>-рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств;</p> <p>-производить расшивку проводов и жгутование;</p> <p>-производить лужение, пайку проводов;</p> <p>-сваривать провода; производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж;</p> <p>-производить монтаж электрорадиоэлементов;</p> <p>-прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;</p> <p>-производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;</p> <p>-производить монтаж щитов, пультов, стивов;</p> <p>-оценивать качество результатов собственной деятельности; безопасно выполнять монтажные работы;</p> <p>- оформлять сдаточную документацию.;</p> <p>-нормы и правила электробезопасности.</p>		
<p>Тема 2.1. Средства монтажа</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Оборудование монтажно-заготовительных мастерских.</p> <p>Слесарно-механическое отделение.</p> <p>Металлорежущее и металлообрабатывающее оборудование.</p> <p>Инструменты для отрезки контрольного и бронированного кабеля.</p> <p>Организация мастерской станочным и вспомогательным оборудованием.</p> <p>Специальный инструмент, механизмы и приспособления.</p> <p>Электрический инструмент.</p> <p>Технические характеристики и порядок работ с электрическим</p>	<p>50</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1-2</p>

	инструментом.		
	Пневматический инструмент.	2	
	Технические характеристики и порядок работ с пневматическим инструментом.	2	
	Окрасочные агрегаты и устройства.	2	
	Инструмент для слесарных работ.	2	
	Технические характеристики и порядок работ с инструментом для слесарных работ.	2	
	Набор специальных режущих инструментов.	2	
	Электрический инструмент.	2	
	Нож для надрезания полимерной оболочки кабеля.	2	
	Инструмент и приспособления для электромонтажных работ.	2	
	Наборы инструментов для электромонтажных работ.	2	
	Маркировка кабеля.	2	
	Оборудование и инструмент для сварочных работ.	2	
	Подъемно-транспортное оборудование и механизмы.	4	
	Монтажные изделия и детали.	2	
	Оборудование для монтажного участка.	2	
	Условия хранения инструментов, электрооборудования и кабельной продукции.	2	
Тема 2.2. Монтаж средств автоматики и средств измерения	Содержание учебного материала:	82	
	Подготовка к производству монтажных работ.	2	3
	Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ.	2	
	Способы макетирования схем.	2	
	Передача объекта в монтаж.	2	
	Производство монтажа щитов.	2	
	Производство монтажа пультов.	2	
	Трубные проводки.	2	
	Классификация и назначение, технические требования к ним.	2	
	Монтаж кислородных трубных проводок.	2	
	Монтаж трубных проводок на давление свыше 10МПа.	2	
	Испытания трубных проводок.	2	
	Монтаж электропроводок систем автоматизации.	2	
	Классификация электрических проводок, их назначение.	4	

Монтаж электропроводок щитов.	2	
Монтаж электропроводок стативов, пультов.	2	
Виды соединения проводов.	2	
Измерение сопротивления изоляции электропроводок.	2	
Подготовка приборов к монтажу.	2	
Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.	2	
Монтаж термометров сопротивления (термопар).	2	
Монтаж термопреобразователей сопротивления, пирометров.	2	
Монтаж манометров, вакуумметров.	2	
Монтаж электроконтактных манометров.	2	
Монтаж дифманометров.	2	
Монтаж ротаметров.	2	
Монтаж электромагнитных индукционных расходомеров.	2	
Монтаж расходомеров переменного перепада давления.	2	
Монтаж буйковых, пьезометрических и емкостных уровнемеров.	2	
Монтаж гидростатических уровнемеров.	2	
Монтаж проточных ГЖХ, газоанализаторов.	2	
Монтаж регулирующих устройств.	2	
Монтаж исполнительных устройств.	2	
Монтаж приборов на щитах и пультах.	2	
Монтаж регулирующих устройств на щитах и пультах.	2	
Монтаж микропроцессорных устройств.	2	
Монтаж систем управления промышленными роботами.	2	
Монтаж реле времени, теплового реле.	2	
Монтаж кабельных каналов и лотков.	2	
Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели.	2	
Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации.	2	
Практические занятия:	90	
1. «Изучение маркировки проводов и кабелей».	2	
2. «Диагностическое оборудование для монтажа» .	2	
3. «Составление схем соединений и принципиальных электрических схем».	2	

4. «Исследование работы аппаратов ручного управления».	2
5. «Порядок проведения расшивки проводов и жгутирования».	2
6. «Порядок пайки проводов».	2
7. «Порядок сварки проводов».	2
8. «Установка и монтаж приборов на щитах».	4
9. «Установка и монтаж приборов на пультах».	2
10. «Монтаж открытых электропроводок».	2
11. «Монтаж кабельных лотков».	2
12. «Монтаж трубных проводок систем автоматизации».	2
13. «Монтаж скрытых электропроводок».	2
14. «Монтаж кабельных линий».	2
15. «Изучение последовательности выполнения разделки кабеля с бумажной изоляцией».	2
16. «Прозвонка низковольтных цепей при монтаже».	2
17. «Монтаж автоматических выключателей».	2
18. «Ремонт автоматических выключателей».	2
19. «Монтаж шинопроводов».	2
20. «Монтаж приборов для измерения и регулирования температуры - термометров сопротивления (термопар) ».	2
21. «Устройство приборов для измерения и регулирования температуры - термопреобразователей сопротивления, пирометров».	2
22. «Монтаж приборов для измерения давления–манометров ”.	2
23. «Монтаж приборов для измерения давления–вакуумметров».	2
24. «Монтаж приборов для измерения давления – дифманометров».	2
25. «Монтаж приборов для измерения давления – электроконтактных манометров».	2
26. «Монтаж приборов для измерения расхода - ротаметров».	2
27. «Монтаж приборов для измерения расхода».	4
28. «Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня».	6
29. «Монтаж газоанализаторов».	4

	30. " Монтаж регулирующих и исполнительных устройств».	4	
	31. «Монтаж микропроцессорных устройств».	2	
	32. «Монтаж технических средств АСУТП».	2	
	33. «Устройство промышленных роботов».	2	
	34. «Монтаж релейных установок - реле времени».	6	
	35. «Монтаж релейных установок - тепловое реле».	6	
МДК.1.3. Системы охраны труда и промышленная экология.			
Раздел 3. Охрана труда на предприятии.	Формируемые компетенции: ОК 1-11, ПК 1.1-1.3. иметь практический опыт: - подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа; - определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; - в монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ. знать: -требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа; -нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; -последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; -правила оформления сдаточной технической документации; уметь: -оценивать качество результатов собственной деятельности; безопасно выполнять монтажные работы.	96	
Тема 3.1 Промышленная безопасность	Содержание учебного материала:	88	
	Основные понятия и терминология безопасности труда.	2	3
	Требования промышленной безопасности.	2	
	Классификация опасных и вредных производственных факторов.	2	
	Опасные механические факторы.	2	
	Защита человека от опасности механического травмирования.	2	

Физические негативные факторы. Защита человека от физических негативных факторов. Вибрация. Шум.	2	
Методы и средства обеспечения электробезопасности.	2	
Опасность прикосновения к нетоковедущим частям оборудования. Защитные средства и инструменты.	2	
Нормы загазованности помещений. Меры безопасности при работе в загазованных местах.	2	
Химические негативные факторы. Защита от загрязнений воздушной среды. Вентиляция.	2	
Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов.	2	
Опасные факторы комплексного характера.	2	
Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды.	2	
Правила безопасности при эксплуатации насосных станций и резервуарных парков.	2	
Пожарная защита на производственных объектах.	2	
Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом.	2	
Классификация помещений по устройству и эксплуатации электрооборудования пожароопасных и взрывоопасных производств.	2	
Обеспечение безопасности герметических систем, работающих под давлением.	2	
Характеристика пожарной опасности нефти и нефтепродуктов.	2	
Вредные среды на предприятиях транспорта и хранения нефти и меры борьбы с ними.	2	
Микроклимат. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.	2	
Освещенность. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий.	2	
Основные требования безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.	2	
Ответственность рабочих за нарушения ПТБ и производственной дисциплины.	2	
Практические занятия:	40	

	1. «Безопасность труда».	2	
	2. «Классификация помещений по степени опасности поражения током».	2	
	3. «Виды электротравм».	2	
	4. «Защитное заземление».	2	
	5. «Защитное зануление».	2	
	6. «Организационные мероприятия при производстве работ в электроустановках».	2	
	7. «Технические мероприятия при производстве работ в электроустановках».	2	
	8. «Основные средства защиты, применяемые в электроустановках».	2	
	9. «Дополнительные средства защиты, применяемые в электроустановках».	2	
	10. «Классификация помещений по пожарной опасности».	4	
	11. «Классификация электрооборудования и электротехнических устройств».	2	
	12. «Электрооборудование пожароопасных помещений».	2	
	13. «Электрооборудование взрывоопасных помещений и установок».	2	
	14. «Защита от электростатических разрядов».	2	
	15. «Первая помощь при ранениях, переломах, ушибах и отравлениях».	2	
	16. «Первая помощь».	4	
	17. «Первичные средства пожаротушения».	4	
Учебная практика Виды работ: - Вводное занятие. Охрана труда и противопожарные мероприятия. - Плоскостная разметка. Рубка металла. Резка металла. - Правка. Гибка. Опиливание металлов. - Сверление. Зенкование. Развертывание отверстий. - Нарезание резьбы. Клепка. Пайка. - Шабрение. Притирка. Комплексные работы. - Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах - Организация монтажных работ. - Соединение и оконцевание проводов и кабелей. - Чтение принципиальных и монтажных электрических схем - Пайка, лужение и склеивание. - Монтаж и демонтаж разъемов, переключателей и блоков питания. - Монтаж электрических соединительных линий.	108		

<p>-Монтаж защитного заземления. -Комплексные электромонтажные работы. -Разработка электромонтажных схем. -Трассировка проводов и установка деталей. -Пайка разработанного устройства и испытание на работоспособность.</p> <p>Производственная практика Виды работ: -Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). -Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его работы. -Выбор приборов и устройств для проведения испытания оборудования и отдельных систем. -Составление программы инструментального обследования объекта автоматизации. -Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем. -Заполнение таблиц измерения. -Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования. Оформление отчета по практике.</p>	<p>468</p>	
Всего:	1264	

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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие:

Учебный кабинет - Средств измерений и контрольно-измерительных приборов.

Учебный кабинет - Метрологии, стандартизации и сертификации.

Лаборатория - Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматизации.

Мастерская - Слесарно-механическая мастерская.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Средств измерений и контрольно-измерительных приборов»:

- магнитно-маркерная доска;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебная, методическая, справочная литература, раздаточный материал, контрольно-оценочные средства;
- лицензионное программное обеспечение (операционная система, офисное приложение, антивирус);
- комплект плакатов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации»:

- магнитно-маркерная доска;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебная, методическая, справочная литература, раздаточный материал, контрольно-оценочные средства;
- лицензионное программное обеспечение (операционная система, офисное приложение, антивирус);
- комплект плакатов.

Технические средства обучения:

- персональные компьютер с доступом к сети Интернет;
- многофункциональное устройство;
- интерактивная доска (проецирующий экран);
- мультимедийный проектор;
- образцы средств КИП и А.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты/. - М. : Издательский центр "Академия", 2016

2. Келим, Ю. М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации : учебник для студ. учреждений - М. : Издательский центр "Академия", 2014.

3. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений СПО. - М. : Издательский центр "Академия", 2014.

4. Шишмарев, В.Ю. Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд., испр. - М. : Академия, 2013.

Дополнительные источники:

1. Ресурсы сети Internet

2. Бутырский, В. И. Наладка электрооборудования : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений. - 2-е изд., стер. - Волгоград: ИН-ФОЛИО, 2013

Интернет - ресурсы:

1. Сайт http://www.cooldoclad.narod.ru/http://priborsk.ru/katalog_oborudovaniya/uroven/urovnamery/urovnamery_poplavkovye/ruptam_-_datchik_urovnya_urovnamer_poplavkovyy/

2. <http://www.r52.ru/index.phtml?sid=26&nid=35523>

3. <http://www.gpns.ru/strategy/policy>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации модуля предусматривается учебная и производственная практика, которые проводятся образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках модуля ПМ .01 Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности. Реализуется учебная и производственная практика концентрированно, после завершения профессионального модуля. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих предприятий. Изучению производственного модуля «Выполнение монтажа приборов и электрических схем систем автоматики» предшествовало изучение учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники», «Технические измерения», «Основы автоматизации производства».

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

Образовательная организация, реализующая подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и профессиональных компетенций.

Текущий и итоговый контроль осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательной организацией и доводится до сведения обучающихся в начале обучения.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.	Обоснованный выбор и правильное использование инструмента и приспособлений применяемого при монтаже. Демонстрация выполнения операций монтажа.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.	Применение необходимых материалов и инструментов при монтаже приборов. Обоснованный выбор и правильное использование приспособлений для монтажа схем автоматики.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку учащимся результатов деятельности.
ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности.	Демонстрация выполнения монтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики. Демонстрация контроля качества монтажа. Обоснованное использование способов, оборудования, приспособлений для монтажа контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики. Правильное чтение сборочных чертежей.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Выполнение практических занятий

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
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.	Обратная связь, направленная на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций учащегося. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности). Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Диагностика, направленная на выявление типовых способов принятия решений.
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирование профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявление толерантность в рабочем коллективе.	Качественная оценка.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	Экспертное наблюдение в ходе формализованных образовательных ситуациях.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно	Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на	Экспертное наблюдение и оценка в ходе формализованных образовательных ситуаций.

действовать в чрезвычайных ситуациях.	рабочем месте	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка в ходе формализованных образовательных ситуаций.
ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка в ходе формализованных образовательных ситуаций. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. .	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Экспертное наблюдение и оценка в ходе формализованных образовательных ситуаций. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка в ходе формализованных образовательных ситуаций. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.