

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя

Зам. директора по персоналу
И.И. Орлов

«27» 02 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМР
ОГБПОУ ДТК

А.С. Пензин А.С. Пензин

«27» 02 2017 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 на 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 статов, 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>	468	
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.