

Министерство образования Красноярского края
**Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Зеленогорский техникум промышленных технологий и сервиса»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Зеленогорский техникум
промышленных технологий и
сервиса»
_____ С.П. Родченко
«____» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов
и электрических схем систем автоматики**

**15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и
автоматики**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии **15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики**, утвержденного приказом Минпросвещения России от 30.11.2023 № 903. Укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Зеленогорский техникум промышленных технологий и сервиса» г.Зеленогорск

Разработчики:

Трегуб Татьяна Алексеевна, преподаватель КГБПОУ «Зеленогорский техникум промышленных технологий и сервиса».

Рассмотрено на заседании ЦМК педагогов
профессий машиностроения, электро-и
теплоэнергетики

Согласовано
зам. директора по УР

Председатель _____ ТА.Трегуб

_____ И.А.Полещук

Протокол № ___ от « ___ » _____ 2024 г.

.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО **15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики**, входящей в укрупнённую группу **15.00.00 Машиностроение** в части освоения основного вида деятельности (ВД) и соответствующих профессиональных компетенций

Вид деятельности (ВД)	Профессиональные компетенции (ПК)
Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики	<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений</p> <p>ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики</p> <p>ПК 1.3. Производить монтаж и демонтаж, сборку и разборку контрольно-измерительных приборов, электрических схем различных систем автоматики, систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники</p> <p>ПК 1.4. Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики</p> <p>ПК 1.5. Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p>

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Код и наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию	<p>Владеет навыками: подготовка к использованию инструмента, оборудования и приспособлений для проведения различных видов монтажа.</p> <p>Умеет:</p>

<p>инструмента, оборудования и приспособлений</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа; - пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики. <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструменты и приспособления для различных видов монтажа; - конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ; - характеристики и области применения электрических кабелей; -элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики, назначение и маркировку; - коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия; - состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования
<p>ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики</p>	<p>Владеет навыками: определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы; - составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники; <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов; - особенности схем промышленной автоматики; - функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров; - основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники; - способы макетирования схем; - принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков; - характеристику и назначение основных электромонтажных операций; - классификацию электрических проводов, их назначение; виды соединения проводов; - назначение и области применения пайки, лужения; технологию процесса установки крепления и пайки элементов
<p>ПК 1.3. Производить монтаж и демонтаж, сборку и разборку контрольно-измерительных приборов, электрических схем различных систем автоматики, систем управления оборудованием на</p>	<p>Владеет навыками: проведение монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расшивку проводов и жгутование; - производить лужение, пайку проводов; сваривать провода; - производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж элементов, блоков контрольно-измерительных приборов; - прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж; - производить монтаж трубных проводок в системах контроля и

<p>базе микропроцессорной техники</p>	<p>регулирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить монтаж щитов, пультов, штативов; - оценивать качество результатов выполненной работы; - оформлять сдаточную документацию. <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для монтажа и демонтажа, сборки и разборки контрольно-измерительных приборов; - технологии монтажа и демонтажа, сборки и разборки блоков различных приборов и систем автоматизации; - конструкцию и размещение оборудования, назначение различных приборов и систем автоматизации; - трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; - общие требования к автоматическому управлению производственных и технологических процессов; - последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; - правила оформления сдаточной технической документации
<p>ПК 1.4. Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики</p>	<p>Владеет навыками: выполнение слесарной обработки, восстановление и замены поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи узлов и деталей; - выбирать слесарно-монтажные инструменты и приспособления для слесарной обработки, восстановления и замены поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов; - выполнять размерную обработку деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го качества; - выполнять слесарные операции: гибку и правку листового и профильного проката, резку металла, опилование металла, нарезку резьбы, сверление, зенкование и развертывание отверстий, лужение и пайку; - проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации. <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей; - конструкторскую и технологическую документацию на узлы и детали контрольно-измерительных приборов; - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей; - основные сведения о допусках и посадках, классах точности и шероховатости обработки; - наименование и маркировку обрабатываемых материалов; - основные виды слесарных операций, их назначение; - технологию подготовки деталей и выполнения слесарной обработки

<p>ПК 1.5. Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p>	<p>Владеет навыками: чтение электрических схем подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, условные обозначения; - функциональные и структурные схемы контрольно-измерительных приборов и систем автоматики
---	---

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

объем образовательной программы – 374 часа, в том числе:
 объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 124 часов;
 самостоятельная работа – 22 часа;
 Промежуточная аттестация – 6 часов.
 Учебная практика – 72 часов;
 Производственная практика–144 часа;
 Экзамен – 6 часов.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: - **Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Выполнять ремонт и монтаж систем водоснабжения, водоотведения и отопления
ПК 1.2	Выполнять эксплуатацию системы водоснабжения, водоотведения и отопления
ПК 1.3	Производить монтаж и демонтаж, сборку и разборку контрольно-измерительных приборов, электрических схем различных систем автоматики, систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники
ПК 1.4	Осуществлять слесарную обработку, восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики
ПК 1.5	Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика		Экзамен
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося/консультации, часов	Учебная, часов	Производственная, часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов				
ПК 1.1- ПК 1.5 ОК 01 – ОК 09	Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов	44	38	18	6	-	-	
ПК 1.1- ПК 1.5 ОК 01 – ОК 09	Раздел 2. Средства автоматизации и измерения технологического процесса	52	46	18	6	-		
ПК 1.1- ПК 1.5 ОК 01 – ОК 09	Раздел 3. Монтаж средств автоматизация	128	40	18	10	72		6
	Производственная практика, часов	144					144	
	Экзамен по модулю ПМ.01.	6						
	Всего:	374	124	54	22	72	144	12

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение работ по ремонту, монтажу и эксплуатации систем водоснабжения, водоотведения и отопления систем жилищно-коммунального хозяйства

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)		Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия	Коды ОК, ПК	Кол-во обязательных аудиторных работ
1		2	3	4
МДК.01.01 Технология выполнения монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики				152
Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов				44
Тема 1.1 Автоматизация производства	Содержание учебного материала		ПК 1.1 – ПК 1.5 ОК 01 – ОК 09	6
	1	Автоматизация производства: понятие, цель, содержание, значение. Основы автоматизации. Понятие об управлении и системах управления. Принцип построения структуры управляющей системы.		2
	2	Виды автоматизации производства. Автоматизация производства на основе вычислительной техники. Первая автоматизированная техника		2
	3	Автоматический контроль и автоматическая защита. Виды автоматической защиты; функции автоматического контроля. Автоматическая сигнализация. Роль автоматизации в современном мире.		2
	Практические занятия			6
	1	Изучение устройств и принципа действия систем дистанционной передачи. Телемеханика.		2
	2	Изучение конструкции и принципа действия устройств, для измерения давления.		2
	3	Анализ показаний первичных преобразователей (датчиков). Диагностика потенциометров, анализ показаний потенциометров		2
Тема 1.2. Программное обеспечение систем управления.	Содержание учебного материала		ПК 1.1 – ПК 1.5 ОК 01 -ОК 09	8
	1	Понятие о программном обеспечении систем управления. Математическое и программное обеспечение микро- ЭВМ: понятие, применение.		2
	2	Программирование реле Oven и Oni		2
	3	Числовое программное управление: понятие, классификация.		2

	4	Системы числового программного управления. Принцип программного управления производственным процессом. Роль программного обеспечения.		2
Тема 1.3. Робототехника и гибкие автоматизированные производства	Содержание учебного материала			6
	1	Робототехника: понятие, классификация, структура, технические показатели, перспективы развития. Системы управления промышленными роботами: назначение, классификация, применение, безопасность труда. Роботизированные технологические комплексы и участки.	ПК 1.1 – ПК 1.5 ОК 01 -ОК 09	2
	2	Понятие о построении и принципе управления производством. Информационно-измерительные и автоматизированные системы контроля. Понятие об автоматизации и компьютеризации систем контроля и измерения		2
	3	Роботизация промышленного производства: понятие. Первые роботизированные предприятия. Современные роботизированные предприятия. Программирование контроллера компрессионных установок		2
	Практические занятия			12
	1	Составление программ для программирования реле Oven и Oni. Автоматические ворота.	2	
	2	Составление программ для программирования реле Oven и Oni. Светофор.	2	
	3	Составление программ для программирования реле Oven и Oni. Насосная станция.	2	
	4	Составление программ для программирования реле Oven и Oni. Подключение реверса двигателя.	2	
	5	Составление программ для программирования реле Oven и Oni. Витрина магазина.	2	
	6	Составление программ для программирования реле Oven и Oni. Проверка работоспособности реле на тренажере и симуляторе.	2	
Самостоятельная работа Составление конспектов Ознакомление с нормативными документами Подготовка сообщений Разработка презентаций Решение ситуационных заданий Тестирование				6
Раздел 2. Средства автоматизации и измерения технологического процесса.				52
Тема 2.1.	Содержание учебного материала			12

Исполнительные устройства	1	Регулирующие органы, юстировка измерительных устройств. Регулирующие клапана: односедельные и двухседельные.	ПК 1.1 – ПК 1.5 ОК 01 -ОК 09	2
	2	Пневматические исполнительные механизмы. Мембранный исполнительный механизм. Поршневой исполнительный механизм.		2
	3	Электромеханические исполнительные механизмы. Электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.		2
	4	Основные технические характеристики ручных приводов. Электродвигатели. Электромагнитные муфты. Электромагниты и реле. Асинхронные трехфазные двигатели.		2
	5	Методы измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования.		2
	6	Принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков		2
	Практические занятия			6
	1	Исследование работы электропневматических и электрогидравлических приводных механизмов.		2
	2	Управление и изучение аппаратных и программных средств систем управления логическими контроллерами и сопрягаемыми с ними средствами автоматизации		2
	3	Исследование схемы управления исполнительным механизмом» «Устройство и принцип действия пневматического регулятора»		2
	Тема 2.2. Средства измерений	Содержание учебного материала		10
1		Передающие преобразователи, определения. Устройство, принцип действия преобразователей. Классификация измерительных преобразователей.	ПК 1.1 – ПК 1.5 ОК 01 -ОК 09	2
2		Основные методы и приборы для измерения температуры. Температурные шкалы. Методы измерения. Классификация приборов для измерения температуры..		2
3		Измерение сопротивления термопреобразователя уравновешенным и неуравновешенным мостом. Приборы, работающие с термометрами сопротивления		2
4		Единицы измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Классификация приборов для измерения давления.		2
5		Потенциометрический метод анализа жидкостей (рН – метрия). Измерительная ячейка для потенциометрических измерений.		2
Практические занятия		10		
1		Исследования приборов для измерения температуры, снятие		2

		характеристик		
	2	Снятие динамических и статических характеристик различными методами.		2
	3	Снятие характеристик и изучение принципа работы датчиков температуры.		2
	4	Исследование способов измерения расхода воды и газа различными методами.		2
	5	Исследование датчиков тока и напряжения		2
Тема 2.3. Технологические процессы	Содержание учебного материала		ПК 1.1 – ПК 1.5 ОК 01 -ОК 09	6
	1	Типовые и групповые технологические процессы. Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых АПС. Особенности разработки технологических процессов автоматизированной и роботизированной сборки.		2
	2	Выбор технологического оборудования и промышленных роботов для автоматизированного производства. Классификация гидравлических машин, их основные параметры.		2
	3	Технологические процессы механической обработки. Металлообработка, перемещения, токарные, фрезерные и шлифовальные работы.		2
	Практические занятия			2
	1	Определение расхода, скорости движения жидкости, гидростатического давления.		2
Самостоятельная работа Составление конспектов Ознакомление с нормативными документами Подготовка сообщений Разработка презентаций Решение ситуационных заданий Тестирование			6	
Раздел 3. Монтаж средств автоматизации			50	
Тема 3.1. Средства монтажа	Содержание учебного материала		ПК 1.1 – ПК 1.5 ОК 01 -ОК 09	8
	1	Оборудование монтажно-заготовительных мастерских. Слесарно-механическое отделение		2
	2	Технические характеристики и порядок работ с инструментом слесарных работ. Набор специальных режущих инструментов		2
	3	Инструменты и приспособления для электромонтажных работ. Наборы инструментов для электромонтажных работ		2
	4	Оборудование для монтажного участка. Оборудование монтажнозаготовительных мастерских. Металлорежущее и		2

		металлообрабатывающее оборудование.		
Тема 3.2. Монтаж средств автоматики и средств измерения	Содержание учебного материала			14
	1	Подготовка к производству монтажных работ. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ. Способы макетирования схем	ПК 1.1 – ПК 1.5 ОК 01 -ОК 09	2
	2	Монтаж электропроводок систем автоматизации. Монтаж электропроводок щитов. Монтаж электропроводок стативов, пультов. Виды соединения проводов		2
	3	Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации		2
	4	Монтаж реле времени, теплового реле		2
	5	Монтаж кабельных каналов и лотков		2
	6	Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели		2
	7	Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации.		2
	Практические занятия			18
	1	Выбор и заготовка проводов различных марок, диагностического оборудования в зависимости от видов монтажа.		2
	2	Составление схем соединений и принципиальных электрических схем, расчет элементов регулирующих устройств		4
	3	Порядок пайки, сварки и лужения проводов.		2
	4	Монтаж кабельных каналов и лотков, трубных проводок систем автоматизации.		2
	5	Монтаж электрических проводок систем автоматизации и систем контроля.		2
	6	Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня уровнемерами различного исполнения.		2
	7	Монтаж средств измерения состава и качества веществ - газоанализаторов, регулирующих и исполнительных устройств		2
	8	Монтаж микропроцессорных устройств и технических средств АСУТП.		2
9	Монтаж релейных установок – реле времени и теплового реле		2	
Самостоятельная работа студента Составление конспектов Ознакомление с нормативными документами Подготовка сообщений				10

Разработка презентаций Решение ситуационных заданий Тестирование		
Экзамен по МДК		6
Учебная практика Виды работ Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность. Ознакомление с ручным инструментом. Опиливание металла различными напильниками. Виды напильников, надфилей, наждачной бумаги. - Сборка разъемных соединений – Назначение инструментов. – Рубка металла зубилом, резка ножницами по металлу. Техника безопасности при рубке металла. – Правка, гибка металла под различными углами. Гибка металла на оправе. – Плоскостная разметка листового металла, изготовление лекал. Разъёмные соединения. Виды разъёмных соединений. Резьбовые, шпоночные соединения, – Неразъёмные соединения, виды и особенности. – Механические передачи - ременные передачи, цепные передачи. – Фрикционные передачи. – Механические передачи: зубчатые (косозубые, червячные передачи, планетарные механизмы). – Соединение металла клепкой. Ручная клепка. Соединение клепальным молотком. – Резка металла угловой шлифмашинкой. – Приспособления для заневоливания пружин. – Навивка пружин в холодном состоянии. Изготовление приспособлений для навивки пружин. – Нарезание внутренней и наружной резьбы. Понятие резьбы, элементы резьбы. – Сверление, зенкерование и зенкование отверстий. Безопасность при выполнении работ. – Приемы и способы безопасной работы. Монтаж электрорадиоэлементов. – Составление схем соединений с использованием средств микроэлектроники. – Пайка монтажных проводов в разъемах. Пайка монтажных проводов на штырь. – Соединение монтажных проводов к плоским лепесткам и контактам соединений. – Разделка кабеля. Разделка концов проводов и кабелей. – Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа. – Зубчатые передачи и их сборка. – Фрикционные передачи и их сборка. – Трубопроводные системы и их сборка. – Соединительные муфты и сборка составных валов. – Резьбовые соединения и их сборка. – Заклепочные соединения и их сборка. – Очистка деталей и корпусов механизмов от коррозии, грунтовка и антикоррозийная окраска.		72

<ul style="list-style-type: none"> – Подшипники качения, скольжения. – Монтаж регуляторов температуры. – Монтаж приборов давления. – Монтаж первичных измерительных преобразователей, встраиваемых в технологическое оборудование и трубопроводы. – Монтаж вторичных, измерительных приборов и регулирующих устройств. – Монтаж местных измерительных приборов и преобразователей. – <i>Дифференцированный зачет</i> 		
<p>Производственная практика Виды работ Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами). Плоскостная и пространственная разметки Рубка Правка, рихтовка, гибка металла Резка металла. Опиливание Сверление, зенкование, зенкерования Нарезание наружной и внутренней резьбы Выполнение пригоночных операций (шабрение, притирка) Заклепочные соединения и их сборка Резьбовые соединения и их сборка Соединительные муфты и сборка составных валов Трубопроводные системы и их сборка Фрикционные передачи и их сборка Зубчатые передачи и их сборка Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа Разделка кабеля. Разделка концов проводов и кабелей. Соединение монтажных проводов к плоским лепесткам и контактам соединений. Пайка монтажных проводов в разъемах. Пайка монтажных проводов на штырь. Составление схем соединений с использованием средств микроэлектроники 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 Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования Монтаж регуляторов температуры. Монтаж приборов давления Монтаж первичных измерительных преобразователей, встраиваемых в технологическое оборудование и трубопроводы Монтаж вторичных, измерительных приборов и регулирующих устройств</p>		144

Монтаж местных измерительных приборов и преобразователей Обслуживание манометрических термометров Ремонт пневматических датчиков давления Ремонт расходомеров Ремонт преобразователей давления с электрическим выходным сигналом Ремонт логометров Оформление отчета по практике <i>Дифференцированный зачет</i>		
Экзамен по модулю		6
	Итого:	374

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатории «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики». Лаборатория «Монтаж, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики» оснащена:

- лабораторными стендами с наборами измерительных приборов и оборудования;
- комплекты измерительных и диагностических приборов по направлениям;
- слесарные инструменты;
- компьютер с доступом к сети Интернет;
- видеопроекционное оборудование и оргтехника.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.

Колосов О.С. Автоматизация производства: учебник для студентов среднего профессионального образования / О.С. Колосов и др.: под общей ред. О.С. Колосова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023г.

Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.

Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2021. — 406 с. — ISBN 978- 5-406-02634-2. — URL: <https://book.ru/book/936261> — Текст: электронный.

Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.

Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.

Колосов О.С. Автоматизация производства: учебник для студентов среднего профессионального образования / О.С. Колосов и др.: под общей ред. О.С. Колосова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023г.

Кишууров В. М., Метрология и технические измерения: учебное пособие / В. М. Кишууров, Т. В. Полякова, П. П. Черников, Н. В. Юрасова. — Москва: Русайнс, 2021. — 207 с. — ISBN 978-5-4365-5763-2. — URL: <https://book.ru/book/938060> — Текст: электронный.

Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г. ISBN 978-5-406-07888-4. — URL: <https://book.ru/book/938485> — Текст: электронный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений.</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: способов применения инструментов и приспособлений для различных видов монтажа; назначения и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ; характеристик и области применения электрических кабелей; элементов микроэлектроники, их классификации, типов, характеристик и назначения, маркировки; коммутационных приборов, их классификации, области применения и принципа действия; состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования; состава и назначения основных элементов систем автоматического управления; конструкции микропроцессорных устройств; методов расчета отдельных элементов регулирующих устройств; методов измерения качественных показателей работы систем автоматического управления и регулирования; способов проверки работоспособности элементов волноводной техники</p> <p>Правильность демонстрации умений: выбирать и</p>	<p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</p>

	<p>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>Точность и технологичность выполнения действий по подготовке к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;</p>	
<p>ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов; схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля; функциональных и структурных схем программируемых контроллеров; принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники; способов макетирования схем; последовательности этапов сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации; режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления; характеристик и назначения основных электромонтажных операций; назначения и области применения пайки, лужения; видов соединения проводов; технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов; классификации электрических проводок, их назначение.</p> <p>Правильность демонстрации умений: читать схемы</p>	<p>Тестирование</p> <p>Выполнение самостоятельных работ</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</p>

	<p>соединений, принципиальные электрические схемы; определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации; рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств; выбирать оптимальную схему монтажа.</p> <p>Точность и технологичность выполнения действий по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники;</p>	
<p>ПК 1.3. Производить монтаж и демонтаж, сборку и разборку контрольно-измерительных приборов, электрических схем различных систем автоматики, систем управления оборудованием на базе микропроцессорной техники.</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: технологии сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности; конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации; трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним; общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов; нормы и правила пожарной безопасности при проведении монтажных работ; требования безопасности труда и бережливого производства при производстве монтажа;</p> <p>Правильность демонстрации умений:</p> <p>производить расшивку проводов и жгутование;</p> <p>производить лужение, пайку проводов; сваривать провода;</p> <p>производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить</p>	<p>Тестирование</p> <p>Выполнение самостоятельных работ</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</p>

	<p>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; оформлять сдаточную документацию; Безопасно выполнять монтажные работы; Точность и технологичность выполнения действий при монтаже приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требования к качеству выполненных работ.</p>	
<p>ПК 1.4. Осуществлять слесарную обработку, 75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: Тестирование 28 восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольноизмерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики.</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: Виды обработок. Правила и последовательность ремонта оборудования. Поиск ошибок и неисправностей в различных схемах автоматики. Правильность демонстрации умений: Выполнять различные действия для подгонки, притирки деталей. Выполнять поиск и устранение неисправностей в электрических схемах. Точность и технологичность выполнения действий: Выполнение слесарной обработки различных деталей с последующей установкой в приборы</p>	<p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</p>
<p>ПК 1.5. Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: Графические обозначения различных элементов и устройств на схемах автоматики Правильность демонстрации умений: Чтение схем автоматики различной сложности</p>	<p>Тестирование Выполнение самостоятельных работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной</p>

	Точность и технологичность выполнения действий: Использовать схемы для сборки систем автоматики. выполнения действий: Использовать схемы для сборки систем автоматики.	практиках: оценка процесса, оценка результатов
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Решение профессиональных задач в период выполнения работ в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Применение современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Планирование профессионального и личностного развития, предпринимательской деятельности в профессиональной сфере, использование знаний по финансовой грамотности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
ОК 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Выполнение работы в команде	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам
ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации в период выполнения профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам
ОК 06.Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	Демонстрация осознанного поведения на основе традиционных	Экспертное наблюдение выполнения практических работ,

<p>демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>общечеловеческих ценностей; применение стандартов антикоррупционного поведения</p>	<p>оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Применение основ ресурсосбережения, принципов бережливого производства, сохранение окружающей среды,</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Применение средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Использование профессиональной документации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка результатов видов работ по учебной и производственной практикам</p>

