



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»  
приказом директора колледжа  
от «01» 10 2024 г. №73/1-од

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**для профессии**

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

г.Тольятти, 2024



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. Паспорт программы профессионального модуля.	4
2. Результаты освоения профессионального модуля.	7
3. Структура и содержание профессионального модуля.	9
4. Условия реализации профессионального модуля.	19
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.	24

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики (далее – рабочая программа) является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности при наличии основного общего и среднего (полного) общего образования.

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

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

Код и наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений	<b>Владеет навыками:</b> подготовка к использованию инструмента, оборудования и приспособлений для проведения различных видов монтажа. <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа;</li><li>- пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики.</li></ul> <b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- инструменты и приспособления для различных видов монтажа;</li><li>- конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ;</li><li>- характеристики и области применения электрических кабелей;</li><li>- элементы микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики, назначение и маркировку;</li><li>- коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия;</li><li>- состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования</li></ul>

Код и наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
<p>ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> определение последовательности и оптимальных схем монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;</li> <li>- составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники;</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов;</li> <li>- особенности схем промышленной автоматики;</li> <li>- функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров;</li> <li>- основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники;</li> <li>- способы макетирования схем;</li> <li>- принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков;</li> <li>- характеристику и назначение основных электромонтажных операций;</li> <li>- классификацию электрических проводок, их назначение; виды соединения проводов;</li> <li>- назначение и области применения пайки, лужения; технологию процесса установки крепления и пайки элементов</li> </ul>
<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><b>Владеет навыками:</b> проведение монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расшивку проводов и жгутование;</li> <li>- производить лужение, пайку проводов; сваривать провода;</li> <li>- производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж элементов, блоков контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж;</li> <li>- производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования;</li> <li>- производить монтаж щитов, пультов, штативов;</li> <li>- оценивать качество результатов выполненной работы;</li> <li>- оформлять сдаточную документацию.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для монтажа и демонтажа, сборки и разборки контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- технологии монтажа и демонтажа, сборки и разборки блоков различных приборов и систем автоматизации;</li> <li>- конструкцию и размещение оборудования, назначение различных приборов и систем автоматизации;</li> <li>- трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие требования к автоматическому управлению производственных и технологических процессов;</li> <li>- последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ;</li> <li>- правила оформления сдаточной технической документации</li> </ul>
<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><b>Владеет навыками:</b> выполнение слесарной обработки, восстановление и замены поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи узлов и деталей;</li> <li>- выбирать слесарно-монтажные инструменты и приспособления для слесарной обработки, восстановления и замены поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- выполнять размерную обработку деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го качества;</li> <li>- выполнять слесарные операции: гибку и правку листового и профильного проката, резку металла, опилование металла, нарезку резьбы, сверление, зенкование и развертывание отверстий, лужение и пайку;</li> <li>- проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей;</li> <li>- конструкторскую и технологическую документацию на узлы и детали контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей;</li> <li>- основные сведения о допусках и посадках, классах точности и шероховатости обработки;</li> <li>- наименование и маркировку обрабатываемых материалов;</li> <li>- основные виды слесарных операций, их назначение;</li> <li>- технологию подготовки деталей и выполнения слесарной обработки</li> </ul>
<p>ПК 1.5. Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</p>	<p><b>Владеет навыками:</b> чтение электрических схем подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, условные обозначения;</li> <li>- функциональные и структурные схемы контрольно-измерительных приборов и систем автоматики</li> </ul>

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Всего объем образовательной нагрузки	388
в том числе:	
Во взаимодействии с преподавателем	378
всего по дисциплинам и МДК	104
учебная практика	144
производственная практика	108
консультации	6
промежуточная аттестация	8
Самостоятельная работа студента:	10
Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам. Составление программы обследования объектов автоматизации. Работа в Интернете. Промежуточная аттестация в форме Экзамена по модулю.	

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики:

<b>Код</b>	<b>Наименование</b>
ПК 1.1.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений.
ПК 1.2.	Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики.
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.

В процессе освоения ПМ обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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, 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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учётом 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 поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенций
		л	"Р	сам	
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. МДК.01.01 Контрольно-измерительные приборы и электрические схемы различных систем автоматики</b>					
<b>Тема 1.1. Автоматизация производства.</b>	<b>Содержание:</b>				
	Автоматизация производства: понятие, цель, содержание, значение. Основы автоматизации. Понятие об управлении и системах управления. Принцип построения структуры управляющей системы.	2			ПК 1.1. - ПК 1.5 ОК 01. - ОК 09.
	Виды автоматизации производства. Автоматизация производства на основе вычислительной техники. Первая автоматизированная техника.	2			
	Автоматический контроль и автоматическая защита. Виды автоматической защиты; функции автоматического контроля. Автоматическая сигнализация. Роль автоматизации в современном мире.	2			
	Практическое занятие. Изучение устройств и принципа действия систем дистанционной передачи. Телемеханика.		2		
	Практическое занятие. Изучение конструкции и принципа действия устройств, для измерения давления.		2		
Практическое занятие. Анализ показаний первичных преобразователей (датчиков). Диагностика потенциметров, анализ показаний потенциометров.		2			
<b>Тема 1.2. Программное обеспечение систем управления.</b>	<b>Содержание:</b>				
	Понятие о программном обеспечении систем управления. Математическое и программное обеспечение микро- ЭВМ: понятие, применение.	2			ПК 1.1. - ПК 1.5 ОК 01. - ОК 09.
	Программирование реле Oven и Oni.	2			
	Числовое программное управление: понятие, классификация.	2			
	Системы числового программного управления. Принцип программного управления производственным процессом. Роль программного обеспечения.	2			

<b>Тема 1.3. Робототехника и гибкие автоматизированные производства</b>	<b>Содержание:</b>					
	Робототехника: понятие, классификация, структура, технические показатели, перспективы развития. Системы управления промышленными роботами: назначение, классификация, применение, безопасность труда. Роботизированные технологические комплексы и участки.	2				
	Понятие о построении и принципе управления производством. Информационно-измерительные и автоматизированные системы контроля. Понятие об автоматизации и компьютеризации систем контроля и измерения.	2				
	Роботизация промышленного производства: понятие. Первые роботизированные предприятия.	2				
	Современные роботизированные предприятия. Программирование контроллера компрессионных установок.	2				
	Практическое занятие. Составление программ для программирования реле Oven и Oni.		2			
Практическое занятие. Составление программ для программирования реле Oven и Oni. Проверка работоспособности реле на тренажере и симуляторе.		2				
		<b>34</b>	<b>34</b>	<b>0</b>		
	Консультации		<b>2</b>			
	Промежуточная аттестация (Экзамен)		<b>6</b>			
	<b>Итого</b>		<b>76</b>			
<b>МДК 01.02. Монтаж систем автоматизации.</b>						
<b>Тема 2.1. Средства монтажа.</b>	<b>Содержание:</b>					
	Оборудование монтажно-заготовительных мастерских. Слесарно-механическое отделение.	2			ПК 1.1. - ПК 1.5 ОК 01. - ОК 09.	
	Технические характеристики и порядок работ с инструментом для слесарных работ.	2				
	Набор специальных режущих инструментов.	2				
	Инструменты и приспособления для электромонтажных работ. Наборы инструментов для электромонтажных работ.	2				

	Оборудование для монтажного участка. Оборудование монтажно-заготовительных мастерских. Металлорежущее и металлообрабатывающее оборудование.	2			
<b>Тема 2.2.</b> Монтаж средств автоматики и средств измерения.	<b>Содержание:</b>				
	Подготовка к производству монтажных работ. Конструкторская, производственно-технологическая и нормативная документация, необходимая для выполнения работ. Способы макетирования схем.	2			ПК 1.1. - ПК 1.5 ОК 01. - ОК 09.
	Монтаж электропроводок систем автоматизации. Монтаж электропроводок щитов. Монтаж электропроводок стативов, пультов. Виды соединения проводов.	2			
	Подготовка приборов к монтажу. Конструкция и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных приборов и систем автоматизации.	2			
	Чтение монтажных схем и размещение приборов на монтажной панели.	2			
	Последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ; правила оформления сдаточной технической документации.	2			
	Практическое занятие. Выбор и заготовка проводов различных марок, диагностического оборудования в зависимости от видов монтажа.		2		
	Составление схем соединений и принципиальных электрических схем, расчет элементов регулирующих устройств.		2		
	Порядок пайки, сварки и лужения проводов.		2		
	Монтаж кабельных каналов и лотков, трубных проводок систем автоматизации.		2		
	Монтаж электрических проводок систем автоматизации и систем контроля.		2		
	Монтаж приборов для измерения и регулирования уровня уровнемерами различного исполнения.		2		
	Монтаж средств измерения состава и качества веществ - газоанализаторов, регулирующих и исполнительных устройств.		2		
	Монтаж микропроцессорных устройств и технических средств АСУТП.		2		
	Монтаж релейных установок - реле времени и теплового реле.		2		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>					

Работа с учебником. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим работам.			4	
<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	
	Консультации			
	Промежуточная аттестация (зачет)			

<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность. Ознакомление с ручным инструментом.</li> <li>- Плоскостная разметка листового металла, изготовление лекал.</li> <li>- Правка, гибка металла под различными углами. Гибка металла на оправе.</li> <li>- Рубка металла зубилом, резка ножницами по металлу. Техника безопасности при рубке металла.</li> <li>- Назначение инструментов.</li> <li>- Сборка разъемных соединений</li> <li>- Опиливание металла различными напильниками. Виды напильников, надфилей, наждачной бумаги.</li> <li>- Приемы и способы безопасной работы.</li> <li>- Сверление, зенкерование и зенкование отверстий. Безопасность при выполнении работ.</li> <li>- Нарезание внутренней и наружной резьбы. Понятие резьбы, элементы резьбы.</li> <li>- Навивка пружин в холодном состоянии. Изготовление приспособлений для навивки пружин.</li> <li>- Приспособления для заневоливания пружин.</li> <li>- Резка металла угловой-шлифмашиной.</li> <li>- Соединение металла клепкой. Ручная клепка. Соединение клепальным молотком.</li> <li>- Механические передачи: зубчатые (косозубые, червячные передачи, планетарные механизмы).</li> <li>- Фрикционные передачи.</li> <li>- Механические передачи - ременные передачи, цепные передачи.</li> <li>- Неразъемные соединения, виды и особенности.</li> <li>- Разъемные соединения. Виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные соединения, шлицевые.</li> <li>- Подшипники качения, скольжения.</li> <li>- Очистка деталей и корпусов механизмов от коррозии, грунтовка и антикоррозийная окраска.</li> <li>- Заклепочные соединения и их сборка.</li> <li>- Резьбовые соединения и их сборка.</li> <li>- Соединительные муфты и сборка составных валов.</li> <li>- Трубопроводные системы и их сборка.</li> <li>- Фрикционные передачи и их сборка.</li> <li>- Зубчатые передачи и их сборка.</li> <li>- Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа.</li> <li>- Разделка кабеля. Разделка концов проводов и кабелей.</li> <li>- Соединение монтажных проводов к плоским лепесткам и контактам соединений.</li> <li>- Пайка монтажных проводов в разъемах. Пайка монтажных проводов на штырь.</li> <li>- Составление схем соединений с использованием средств микроэлектроники.</li> <li>- Монтаж электрорадиоэлементов. Монтаж регуляторов температуры.</li> <li>- Монтаж приборов давления.</li> <li>- Монтаж первичных измерительных преобразователей, встраиваемых в технологическое оборудование</li> </ul>		144		
---	--	-----	--	--

<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ознакомление с предприятием (осмотр предприятия; знакомство со схемами энергоснабжения; с технологическими схемами).</b></li> <li>- <b>Плоскостная и пространственная разметки Рубка Правка, рихтовка, гибка металла</b></li> <li>- <b>Резка металла. Опиливание</b></li> <li>- <b>Сверление, зенкование, зенкерования</b></li> <li>- <b>Нарезание наружной и внутренней резьбы</b></li> <li>- <b>Выполнение пригоночных операций (шабрение, притирка)</b></li> <li>- <b>Заклепочные соединения и их сборка</b></li> <li>- <b>Резьбовые соединения и их сборка</b></li> <li>- <b>Соединительные муфты и сборка составных валов</b></li> <li>- <b>Трубопроводные системы и их сборка</b></li> <li>- <b>Фрикционные передачи и их сборка</b></li> <li>- <b>Зубчатые передачи и их сборка</b></li> <li>- <b>Выбор и заготовка проводов различных марок в зависимости от видов монтажа</b></li> <li>- <b>Разделка кабеля. Разделка концов проводов и кабелей.</b></li> <li>- <b>Соединение монтажных проводов к плоским лепесткам и контактам соединений.</b></li> <li>- <b>Пайка монтажных проводов в разъемах. Пайка монтажных проводов на штырь.</b></li> <li>- <b>Составление схем соединений с использованием средств микроэлектроники</b></li> <li>- <b>Сбор и использование технико-экономической информации об установленном оборудовании и режимах его</b></li> <li>- <b>Выбор приборов и устройств для проведения испытания оборудования и отдельных систем.</b></li> <li>- <b>Составление программы инструментального обследования объекта автоматизации.</b></li> <li>- <b>Снятие технических параметров с приборов измерения и контроля, оборудования и отдельных систем</b></li> <li>- <b>Анализ и систематизация полученных данных, наладка приборов и оборудования</b></li> <li>- <b>Монтаж регуляторов температуры.</b></li> <li>- <b>Монтаж приборов давления</b></li> <li>- <b>Монтаж первичных измерительных преобразователей, встраиваемых в технологическое оборудование и трубопроводы</b></li> <li>- <b>Монтаж вторичных, измерительных приборов и регулирующих устройств</b></li> <li>- <b>Монтаж местных измерительных приборов и преобразователей</b></li> <li>- <b>Обслуживание манометрических термометров</b></li> <li>- <b>Ремонт пневматических датчиков давления</b></li> <li>- <b>Ремонт расходомеров</b></li> <li>- <b>Ремонт преобразователей давления с электрическим выходным сигналом</b></li> <li>- <b>Ремонт догометров</b></li> </ul>		108		
--	--	-----	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оформление отчета по практике</li> <li>- Дифференцированный зачет</li> </ul>				
<b>Итого:</b>		<b>108</b>		
Экзамен по модулю		6		
<b>Всего по профессиональному модулю</b>		<b>388</b>		

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики требует наличия лаборатории «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики».

Лаборатория «Монтажа, 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.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает учебную и производственную практику, которую можно/необходимо проводить концентрировано.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Бычков А.В. Основы автоматического управления: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.В. Бычков, А.С. Савватеев, О.М. Бычкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.
2. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.
3. 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.
4. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
5. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.
6. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
7. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.

8. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов СПО / Л.И. Селевцов, А.П. Селевцов. – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.
9. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
10. 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.
11. Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум: учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07888-4. — URL: <https://book.ru/book/938485> — Текст: электронный.
12. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2015г.
13. Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
14. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО / Ю.М. Келим. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.
15. 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.
16. Кишуrow В. М., Метрология и технические измерения: учебное пособие / В. М. Кишуrow, 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.
17. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студентов СПО / В.Н. Пантелеев, В.М. Промин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
18. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.
19. Средства измерений: учебник / Медведева Р.В., под ред., Мельников В.П. — Москва: КноРус, 2023. — 233 с. — ISBN 978-5-406-02363-1. — URL: <https://book.ru/book/936100> — Текст: электронный.

20. Черепяхин А.А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для студентов СПО / А.А. Черепяхин, В.В. Клепиков, В.А. Кузнецов, В.Ф. Солдатов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023г.
21. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
22. Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-02634-2. — URL: <https://book.ru/book/936261> — Текст: электронный.
23. Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум: учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07888-4. — URL: <https://book.ru/book/938485> — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Александровская А.Н. Автоматика: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
2. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
3. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учебное пособие для студентов НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2012г.
4. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
5. Соснин О.М. Средства автоматизации и управления: учебник для студентов учреждений высших учебных заведений / О.М. Соснин, А.Г. Схиртладзе. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение ПМ.01 Выполнение монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем систем автоматики производится в соответствии с учебным планом по профессии 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 01.01. Контрольно-измерительные приборы и электрические схемы различных систем автоматики, МДК 01.02. Монтаж систем автоматизации, включающих в себя как теоретические, так и практические занятия.

Освоению ПМ предполагает параллельное изучение учебных дисциплин ОП.01. Техническая графика, ОП.02. Материаловедение, ОП.03. Допуски, посадки и технические измерения, ОП.04 Основы электротехники и электроники.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 13 чел. Практические работы проводятся в специально оборудованной лаборатории «Монтажа, наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики».

В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у обучающихся. Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам модуля является обязательной для всех обучающихся. Формой промежуточной аттестации по МДК 01.01. Контрольно-измерительные приборы и электрические схемы различных систем автоматики является экзамен в 3 семестре, по МДК 01.02 Монтаж систем автоматизации – зачет в 3 семестре. Результатом освоения ПМ выступают профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в электронном журнале системы АСУ РСО.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ТХТК размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, автоматизированные тесты и другие материалы.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в ФГОС СПО по специальности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессионального модуля, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования приспособлений.	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 Правильность демонстрации умений: 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; Точность и технологичность выполнения действий по подготовке к	Тестирование Выполнение самостоятельных работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа;	
ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа контрольно-измерительных приборов и электрических схем различных систем автоматики.	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</p> <p>принципиальных электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов;</p> <p>схем промышленной автоматики, телемеханики, связи в объеме часов программы модуля;</p> <p>функциональных и структурных схем программируемых контроллеров;</p> <p>принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники;</p> <p>способов макетирования схем;</p> <p>последовательности этапов сдачи выполненных работ;</p> <p>правила оформления сдаточной технической документации;</p> <p>режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков, правил их выбора и установления;</p> <p>характеристик и назначения основных электромонтажных операций;</p> <p>назначения и области применения пайки, лужения;</p> <p>видов соединения проводов;</p> <p>технологии и процесса установки крепления и пайки радиоэлементов;</p> <p>классификации электрических проводок, их назначение.</p> <p>Правильность демонстрации умений:</p> <p>читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы;</p> <p>определять последовательность монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации;</p> <p>рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств;</p> <p>выбирать оптимальную схему монтажа.</p> <p>Точность и технологичность выполнения действий по составлению различных схем соединений с использованием элементов микроэлектроники;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Выполнение самостоятельных работ</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ,</p> <p>Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</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; Правильность демонстрации умений: 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; 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>Тестирование Выполнение самостоятельных работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 1.4. Осуществлять слесарную обработку,</p>	<p>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</p>	<p>Тестирование</p>

восстановление и замену поврежденных деталей и узлов контрольно-измерительных приборов, монтаж и устранение неисправностей электрических схем систем автоматики.	Виды обработок. Правила и последовательность ремонта оборудования. Поиск ошибок и неисправностей в различных схемах автоматики.	Выполнение самостоятельных работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
	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.	
ПК 1.5. Читать электрические схемы подключения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: Графические обозначения различных элементов и устройств на схемах автоматики	Гестирование Выполнение самостоятельных работ Экспертное наблюдение выполнения практических работ, Экспертное наблюдение на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
	Правильность демонстрации умений: Чтение схем автоматики различной сложности	
	Точность и технологичность выполнения действий: Использовать схемы для сборки систем автоматики.	

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.

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Распознает сложные проблемы в знакомых ситуациях.</li> <li>– Выделяет сложные составные части проблемы и описывает её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом.</li> <li>– Определяет потребность в информации и</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов производственной практики.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического,</p>

	<p>предпринимает усилия для её поиска.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выделяет главные и альтернативные источники нужных ресурсов.</li> <li>- Разрабатывает детальный план действий и придерживается его.</li> <li>- Оценивает результат своей работы, выделяет в нём сильные и слабые стороны.</li> <li>- Качество результата решения ситуационной задачи, в целом, соответствует требованиям.</li> </ul>	<p>практического обучения.</p> <p>Экспертная оценка результатов решения производственной (ситуационной) задачи</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.</li> <li>- Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</li> <li>- Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.</li> <li>- Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов производственной практики.</p> <p>Экспертная оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения.</p>
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности.</li> <li>- Применяет современную научно профессиональную терминологию.</li> <li>- Определяет траекторию профессионального развития и самообразования.</li> </ul>	<p>Оценка портфолио.</p> <p>Экспертная оценка материалов производственной практики.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач.</li> <li>- Планирует профессиональную деятельность.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов производственной практики.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения.</p>

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке.</li> <li>- Проявляет толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов производственной практик.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Понимает значимость своей профессии (специальности).</li> <li>- Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей.</li> </ul>	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения.</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности.</li> <li>- Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.</li> </ul>	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения.</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сохраняет и укрепляет здоровье посредством использования средств физической культуры.</li> <li>- Поддерживает уровень физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения производственной практики.</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяет в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке.</li> <li>- Ведет общение на профессиональные темы.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка материалов производственной практики.</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые).</li></ul>	
--	---	--