

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО  
Директор по персоналу  
АО «ТЯЖМАШ»  
С.Е. Володченков

«30» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «СПК»

О.Н. Шиляева

«01» июля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ**

профессиональный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств (по отраслям)

Сызрань, 2021

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией профессионального цикла специальностей 15.02.07, 15.02.08, 15.02.14, 22.02.03, 22.03.06, 27.02.04

Протокол № 11 от «30» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель \_\_\_\_\_ С.А. Сорокина

Разработчик: Сорокина С.А., преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1582,

– примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ «19» сентября 2017 г. под номером № 15.02.14-170919.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, 5 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» июля 2019 г. № 503н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции Промышленная автоматика.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
5. ПРИЛОЖЕНИЯ	32
6. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	45

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

### 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 3 Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

#### 1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
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, применять стандарты антикоррупционного поведения
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 языках

#### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации
ПК 3.2	Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
ПК 3.3	Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации

ПК 3.4	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом
ПК 3.5	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства

### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;</li> <li>– организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем;</li> <li>– осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;</li> <li>– организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции;</li> <li>– осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства</li> </ul>
уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</li> <li>– планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации;</li> <li>– планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</li> <li>– планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;</li> <li>– планировать работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;</li> <li>– осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного;</li> <li>– проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;</li> <li>– организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного</li> </ul>

	<p>металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</li> <li>– выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;</li> <li>– диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции;</li> <li>– разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</li> <li>– выявлять несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</li> <li>– выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;</li> <li>– проводить контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;</li> <li>– организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;</li> <li>– устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента;</li> <li>– контролировать после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации</li> </ul>
<p>знать:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила ПТЭ и ПТБ;</li> <li>– основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</li> <li>– основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве;</li> <li>– виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве;</li> <li>– правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения</li> </ul>

	<p>работ в автоматизированном производстве;</p> <p>– расчет норм времени и их структуру на операциях автоматизированной механической обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве;</p>
--	--

Вариативная часть – направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части профессионального модуля.

## 1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной нагрузки (всего)	460
Всего учебных занятий	256
Курсовая работа/проект	30
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная учебная работа: подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы, решение задач, работа с технической документацией.	12
Консультации	6
Экзамен квалификационный	6

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Обучение по МДК				Практики	Консультации	Промежуточная аттестация	
			Всего	В том числе		Учебная				
Лабораторных работ и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	7		8	9		10	11		
ПК 3.1-3.3	Раздел 1. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	128	124	62	-	-	-	-	-	4
ПК 3.4 – 3.5	Раздел 2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем	140	132	40	30	-	-	-	-	8



	<b>и средств автоматизации</b>									
ПК 3.1-3.5 ОК 01-10	Учебная практика	<b>72</b>				<b>72</b>	-	-	-	-
ПК 3.1-3.5 ОК 01-10	Производственная практика	<b>108</b>				<b>108</b>	-	-	-	-
	Экзамен квалификационный	<b>12</b>					<b>6</b>	<b>6</b>	-	
	<b>Всего</b>	<b>460</b>	<b>256</b>	<b>102</b>	<b>30</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

## 2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5
<b>Раздел 1</b> <b>Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b>			128		
<b>МДК 03.01</b> <b>Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b>			128		
<b>Тема 1.1</b> <b>Материально – техническое обеспечение работ по монтажу и наладке</b>	<b>Содержание</b>		8	2	ОК 01-10, ПК 3.1 - 3.3
	1.	Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ			
	2.	Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи		2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
<b>систем и средств автоматизации</b>	3.	Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД.	систем автоматического управления		2	ОК 01-10, ПК 3.1 – 3.4	
	4.	Требования, предъявляемые к техническому, программному и информационному обеспечению при проектировании автоматизированной системы			2		
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено			
	<b>Практические занятия</b>			4			
	1.	Составление технической документации для организации и ведения монтажных работ					
<b>Тема 1.2 Монтаж приборов и систем автоматизации</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	38		ОК 01-10, ПК 3.1-3.4	
	1.	Разработка принципиальных - монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов			2		
	2.	Особенности монтажа мехатронных систем, требования к помещениям для их установки			2		
	3.	Конструктивные изготовления щитов и пультов			2		
	4.	Особенности монтажа щитов, пультов, панелей управления, ввод в них электрических и трубных проводок			2		
	5.	Классификация электрических проводок			2		
	6.	Требования к прокладке электрических проводок			2		
	7.	Прокладки, соединения, крепления трубных проводок			2		
	8.	Прозвонка жил кабелей и проводов			2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	9.	Присоединение электрических проводок к приборам и средствам автоматизации			2	
	10.	Монтаж микропроцессорных устройств, технических средств АСУ ТП			2	
	11.	Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры			2	
	12.	Монтаж отборных устройств для измерения давления и вакуума			2	
	13.	Монтаж устройств для измерения расходов, первичных преобразователей уровня, первичных преобразователей контроля скорости			2	
	14.	Монтаж регулирующих средств и систем автоматизации			2	
	15.	Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов			2	
	16.	Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах			2	
	17.	Методы установки и монтажа пирометрических милливольтметров, логометров, потенциометров, электронных мостов			2	
	18.	Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов			2	
	19.	Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами			2	
	20.	Требования безопасности труда при монтажных			2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		работах				
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	38		ОК 01-10, ПК 3.1-3.4
1.	Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации					
2.	Анализ технических требований к монтажу электрических проводов в щитах, пультах					
3.	Разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации					
4.	Разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации					
5.	Компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах					
6.	Анализ монтажной схемы электрошкафа 4ШСУ					
7.	Монтаж и установка манометров					
8.	Монтаж кабель – каналов и прокладка проводов					
9.	Монтаж устройства плавного пуска					
10.	Соединение кабелей и проводов					
<b>Тема 1.3</b> <b>Планирование и организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	16		ОК 01-10, ПК 3.2
	1.	Организация работ по наладке систем автоматизации и управления				
	2.	Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации				
	3.	Техническая документация по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации				
	4.	Выбор канала регулирования, датчиков, исполнительных механизмов и регуляторов				
					2	
					2	
					2	
					2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	5.	Техническое обслуживание щитов, пультов систем автоматизации и управления			2	
	6.	Внешний осмотр смонтированных элементов автоматики, трубо и электропроводок				
	7.	Наладка и техническое обслуживание смонтированных систем автоматизации			2	
	8.	Диагностики неисправностей и отказов систем и средств автоматизации			2	
	9.	Разработка инструкций и технологических карт			2	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Исследование и модернизация схем пуска и регулирования частоты вращения с асинхронными двигателями	Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	20		ОК 01-10, ПК 3.1-3.4
	2.	Исследование и применение контрольных цепей				
	3.	Исследование устройств коммутации и защиты				
	4.	Исследование и применение реле безопасности				
	5.	Анализ схемы автоматизированной системы (декомпозиция схемы)				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1:</b> 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка опорных конспектов. 3. Работа с технической документацией.						ОК 1-10, ПК 3.1-3.4
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Инструментальное хозяйство монтажного управления. 2. Условные изображения приборов и средств автоматизации.				4		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<p>3. Промышленные работы и их применение.</p> <p>4. Требования безопасности труда при монтажных работах.</p> <p>5. Способы транспортировки и монтажа щитов, пультов.</p> <p>6. Заземление кабельных проводов конструкцией, металлических оболочек и брони кабеля.</p> <p>7. Защита электропроводок от коррозии.</p> <p>8. Прокладка электропроводок во взрыва-пожарных помещениях.</p> <p>9. Соединительные устройства и запорная арматура трубных проводок.</p> <p>10. Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах.</p> <p>11. Проверка временных характеристик.</p> <p>12. Испытание изоляции повышенным напряжением.</p> <p>13. Проверка сопротивления заземляющих устройств.</p>				
<p><b>Раздел 2</b></p> <p><b>Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b></p>			140		
<p><b>МДК 03.02</b></p> <p><b>Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и</b></p>			140		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы				
<b>средств автоматизации</b>									
<b>Тема 2.1 Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</b>	<b>Содержание</b>				ОК 01-10, ПК 3.5				
					1. Задачи технического контроля систем и средств автоматизации	Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	62		2
					2. Основы технической диагностики средств автоматизации				2
					3. Правила техники эксплуатации и техники безопасности при наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации				2
					4. Основные принципы контроля, наладки и подналадки средств автоматизации				2
					5. Составление номенклатуры приборов, необходимых для настройки и поверки элементов систем автоматического управления				2
					6. Имитация рабочих режимов функционирования элементов САУ и их взаимодействия между собой				2
					7. Составление алгоритма поиска возможных неисправностей на примерах типовых схем				2
					8. Основные принципы функционирования промышленных релейно-контакторных цепей и главных цепей				2
					9. Правила установки сужающих устройств и их подключения к дифманометрам				2
10. Проверка правильности установки и расчёта	2								



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		сужающих устройств				
	11.	Проверка правильности функционирования дифманометров			2	
	12.	Испытания датчиков уровня			2	
	13.	Контроль монтажа и наладки электрических и электронных регуляторов			2	
	14.	Контроль монтажа и наладки пневматических регуляторов			2	
	15.	Контроль монтажа и наладки гидравлических и электрогидравлических регуляторов			2	
	16.	Контроль монтажа и наладки релейно-контактной аппаратуры			2	
	17.	Контроль монтажа и наладки блоков управления			2	
	18.	Основные требования к условиям установки датчиков			2	
	19.	Контроль монтажа и наладки датчиков уровня			2	
	20.	Контроль монтажа и наладки радиолокационного датчика контроля скорости			2	
	21.	Контроль наладки электрической схемы			2	
	22.	Содержание работ при предпусковой проверке измерительных преобразователей			2	
	23.	Содержание работ при предпусковой проверке вторичных измерительных приборов			2	
	24.	Испытания труб перед монтажом. Вентили, фланцы, арматура			2	
	25.	Инструмент и оборудование для технологических процессов разметки, резки, гибки труб			2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	26.	Требования по точности к заготовкам трубных проводок			2	
	27.	Последовательность проверки функционирования отборных устройств			2	
	28.	Конструкция, типорезмеры монтажных и центральных щитов по ГОСТ			2	
	29.	Предмонтажная поверка приборов			2	
	30.	Виды типовых неисправностей и методы их устранения			2	
	31.	Контроль эксплуатации средств автоматизации			2	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Наладка датчиков уровня раздела жидкостей	Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	40		ОК 01-10, ПК 3.4, 3.5
	2.	Исследование погрешности регулятора температуры				
	3.	Проверка функционирования отборных устройств				
	4.	Контроль технического обслуживания датчиков давления				
	5.	Контроль технического обслуживания датчиков уровня				
	6.	Исследование погрешности пневматических регуляторов				
	7.	Контроль технического обслуживания вторичных приборов				ОК 01-10, ПК 3.5
	8.	Контроль технического обслуживания исполнительных механизмов				
	9.	Проверка функционирования отборных устройств				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	10.	Контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов				
	11.	Контроль технического обслуживания блоков управления				
	12.	Контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры				
	13.	Диагностика промышленных шин и интерфейсов				
	14.	Исследование возможных неисправностей в релейно-контакторных схемах с применением контрольно-измерительных приборов				
	15.	Изучение структуры оперативных УЧПУ				
	16.	Изучение структуры универсальных УЧПУ				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2:</b> 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка опорных конспектов. 3. Работа с технической документацией.						ОК 01-10, ПК 3.4, 3.5
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Изучение конспекта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании систем и средств автоматизации. 2. Роль службы КИП и автоматики в период проведения наладочных работ. 3. Стендовая наладка регуляторов. 4. Стендовая наладка исполнительных механизмов и регулирующих органов. 5. Стендовая наладка контактных и бесконтактных реле.				8		
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b> 7. Модернизация релейно – контакторной схемы цепи контактора КЛ токарно – револьверного станка модели 1П365 8. Модернизация релейно – контакторной схемы нереверсивного управления						

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<p>короткозамкнутым двухскоростным асинхронным двигателем с двумя обмотками на статоре на разное число полюсов</p> <p>9. Модернизация релейно – контакторной электропривода подачи стола круглошлифовального станка модели 3174</p> <p>10. Модернизация релейно – контакторной схемы пуска и торможения асинхронного двигателя</p> <p>11. Модернизация релейно – контакторной схемы управления и защиты ЭО токарно – винторезного станка</p> <p>12. Модернизация релейно – контакторной схемы асинхронного пуска синхронного двигателя</p> <p>13. Модернизация релейно – контакторной схемы двух совместно работающих конвейеров</p> <p>14. Модернизация отдельных цепей релейно – контакторной схемы круглошлифовального станка модели 3М151</p> <p>15. Модернизация участка релейно – контакторной схемы управления токарно – винторезного станка модели 1П365</p> <p>16. Технический анализ и модернизация участка электроконтактной схемы управления шлифовального станка модели 3А161</p> <p>17. Модернизация релейно – контакторной схемы пуска КЗ АД с ограничением пускового тока путем переключения обмоток статора со звезды на треугольник</p> <p>Модернизация участка релейно – контакторной схемы управления ЭП токарно – винторезного станка</p> <p>18. Технический анализ и модернизация электроконтактной схемы управления электропривода пассажирского лифта</p> <p>19. Модернизация релейно – контакторной схемы пуска и динамического торможения АД в функции времени</p> <p>20. Модернизация участка релейно – контакторной схемы управления ЭП радиально – сверлильного станка</p>				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			30		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине. 2. Снятие изоляции, зачистка и сгибание проводов. 3. Заготовка и подготовка требуемых типов кабелей. 4. Маркировка кабелей и жил. 5. Выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание кабелей. 6. Выполнение монтажа электрических проводок в щитах и пультах. 7. Установка кабеленесущих систем с использованием инструментов для прямого монтажа и прокладка соединительных проводов и кабелей, их маркировка. 8. Крепление электрической проводки в перфорированные кабель-каналы шкафов и щитов автоматики и приборов на DIN-рейки, зажимы типа PЗ и другую коммутационную аппаратуру. 9. Проверка сопротивления изоляций электрических линий. 10. Осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства 11. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции 12. Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	72		ОК 01-10, ПК 3.1 - 3.5
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ</b> 1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем; 2. Участие в организации работ по программированию автоматизированного			108		ОК 01-10, ПК 3.1 - 3.5

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<p>оборудования в условиях предприятия;</p> <p>3.Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов;</p> <p>4.Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии – участие в выборке продукции и оценке её качества;</p> <p>5.Проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования.</p> <p>6.Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;</p> <p>7.Организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем;</p> <p>8.Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;</p> <p>9.Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции;</p> <p>10. Осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства;</p> <p>11. Составление отчетной документации по выполненным работам;</p> <p>12. Систематизация и обобщение материалов для отчета;</p> <p>13. Оценка итогов производственной практики.</p>				
<b>Консультации</b>			6		
<b>Промежуточная аттестация</b>			6		
	<b>Всего</b>		460		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия мастерских – электромонтажной; лаборатории – автоматизации технологических процессов, монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200х1500х1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;
- стол (верстак);
- стул
- ящик для материалов;
- диэлектрический коврик;
- веник и совок;
- тиски;
- стремянка (2 ступени);
- щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий:
- аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;
- щит ЩО (щит освещения), содержащий:
- аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры, контроллеры и т.п.);
- щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий
- аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п.);
- аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п);
- кабеленесущие системы различного типа;.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд по монтажу электрооборудования;
- учебный стенд DID-BASE-MINI

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- электронные плакаты по тематике лекций;
- выход в Интернет.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- тележка диагностическая закрытая;
- контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.)
- набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В;
- набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В;
- набор отверток TORX (звезда) диэлектрических до 1000В,
- набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;
- губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки, длинногубцы и т.д.);
- приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм<sup>2</sup>;
- клещи обжимные 0,5-6,0 мм<sup>2</sup> (квадрат);
- клещи обжимные 0,5-10,0 мм<sup>2</sup>;
- прибор для проверки напряжения;
- молоток; зубило;
- набор напильников (напильник плоский, напильник круглый, напильник треугольный);
- дрель аккумуляторная; дрель сетевая;
- перфоратор; штроборез; набор бит для шуруповерта; коронка по металлу D – 22мм, 20 мм; набор сверл по металлу( D1-10мм);
- стуло поворотное;
- торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм;
- ножовка по металлу;
- болторез;
- кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм; струбцина F-образная;
- контрольно измерительный инструмент (рулетка, линейка металлическая L - 300мм, угольник металлический L - 200мм, уровень металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм);
- 4-канальный коммутатор Industrial Ethernet, 4xRJ45, панель с шаговым двигателем),
- набор экспериментальных сменных панелей по теме «Управление асинхронным двигателем» (панель на базе ПЛК Simatic S7- 1500 с платой связи RS-485 и модулем аналоговых сигналов, панель с частотным преобразователем SINAMICS V20, асинхронный трехфазный двигатель);
- набор физических объектов управления;
- учебный стенд DID-BASE-MINI;
- комплект пневматических элементов.



## **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

### **3.2.1 Печатные издания**

Для преподавателей

1. Брюханов В.Н., Схиртладзе А.Г., Вороненко В.П. Автоматизация производства. Учебник для сред. проф. учеб. заведений. - М.: Высшая школа, 2014
2. Г.И. Гульков, Ю.Н. Петренко, Е.П. Раткевич, О.Л. Симоненкова Системы автоматизированного управления электроприводами. Учебное пособие. – Минск: ООО Новое знание, 2014. – 384с.: ил.
3. Ю.Н. Петренко Системы автоматизированного управления электроприводами. Учебное пособие. – Минск.: ООО Новоезнамя, 2014
4. Шишмарев В.Ю. Автоматика. Учебник для сред. проф. образования.- М.: издательский центр Академия, 2014
5. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Форум: ИНФРА-М, 2014
6. Горошков Б.И. Автоматическое управление. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: издательский центр Академия, 2013

Для студентов

1. Евгеньев Г. Б. и др. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие : в 2 т. ; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.
2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2013.

### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://znanium.com>
2. <http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura107.html>
3. <http://www.esdr.ru/rubil.html>

### **3.2.3 Дополнительные источники**

Для преподавателей

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012.

Для студентов

1. Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учебник для вузов /А.М Афонин. – 1-е изд., стер. – М.: Старый Оскол, 2014. – 200 с.

2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.А. Иванов, – 2-е изд., стер. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 224 с.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации;</li> <li>– планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации;</li> <li>– планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</li> <li>– планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</li> <li>– квалификационный экзамен по модулю.</li> </ul>
<p>ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;</li> <li>– использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.;</li> <li>– организация работ по контролю, наладке и подналадке металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного в процессе изготовления деталей и техническое</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</li> <li>– квалификационный экзамен по модулю.</li> </ul>

	<p>обслуживание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводит контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам;</li> <li>– организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</li> <li>– разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</li> <li>– выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> </ul>	
<p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;</li> <li>– диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции;</li> <li>– применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования;</li> <li>– разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</li> <li>– выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– анализ причины брака и определение способов его предупреждения в автоматизированном производстве;</li> </ul>	
ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</li> <li>– организация работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования;</li> <li>– организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</li> <li>– проведение контроля соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;</li> <li>– организация работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;</li> <li>– устранение нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента;</li> <li>– выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</li> <li>– квалификационный экзамен по модулю.</li> </ul>
ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>– зачеты по</li> </ul>

<p>персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p>	<p>автоматизированном производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования;</li> <li>– организация работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования;</li> <li>– разработка инструкций для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</li> <li>– разработка рекомендаций по корректному определению контролируемых параметров;</li> <li>– выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– анализ причин брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;</li> </ul>	<p>учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</p> <p>– квалификационный экзамен по модулю.</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</li> <li>– использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей;</li> <li>– разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных различных задач деятельности применительно к различным контекстам;</li> <li>– выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</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 эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала;</li> <li>– владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности;</li> <li>– принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности;</li> <li>– организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.</li> <li>– занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта;</li> <li>- распределяет объем работы среди участников коллективного проекта;</li> <li>– справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды);</li> <li>– проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности; - использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста;</li> <li>– соблюдает нормы публичной речи и регламент;</li> <li>– создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке;</li> <li>– самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата.</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

<p>ОК 06. Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок;</li> <li>– аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности;</li> <li>– осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>– прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</li> <li>– прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников;</li> <li>– владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни;</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирует информационный поиск;</li> <li>– принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач;</li> <li>– осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>



<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>основе сетевого взаимодействия.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>– применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности;</li> <li>– владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас;</li> <li>– владеет навыками технического перевода текста, понимает;</li> <li>– содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
--	--	--

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
к рабочей программе профессионального модуля

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, 5 уровня квалификации, требований WS и ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства	Формулировка ВД: Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации
А/02.5 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	ПК 3.1 Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств и систем автоматизации на основе организационно – распорядительных документов и требований технической документации
	ПК 3.2 Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
А/03.5 Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	ПК 3.3 Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
	ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом
	ПК 3.5 Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
А/02.5 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства		ПК 3.1 Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств и систем автоматизации на основе организационно – распорядительных документов и требований технической документации ПК 3.2 Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации ПК 3.3 Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации ПК 3.4 Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор исходных данных для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических операций</li> <li>– поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций</li> <li>– составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций</li> <li>– подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения</li> </ul>	Проектировать электрические цепи	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;</li> <li>– организация материально-технического обеспечения работ по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине;</li> <li>– снятие изоляции, зачистка и сгибание проводов;</li> <li>– заготовка и подготовка требуемых типов кабелей;</li> <li>– маркировка кабелей и жил;</li> <li>– выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание кабелей;</li> <li>– выполнение монтажа электрических проводок в щитах и пульта;</li> <li>– установка кабеленесущих систем с использованием инструментов для прямого монтажа и прокладка соединительных проводов и кабелей, их маркировка;</li> <li>– крепление электрической проводки в перфорированные кабель-каналы шкафов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к практическим занятиям;</li> <li>– подготовка опорных конспектов;</li> <li>- работа с технической документацией.</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>– проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций</p>		<p>монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом;</p> <p>– разработка инструкций и технологических карт;</p> <p>– выполнение работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>и щитов автоматике и приборов на DIN-рейки, зажимы типа P3 и другую коммутационную аппаратуру.</p>
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания
<p>- устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>	<p>– читать и понимать принципиальные схемы, а также вносить дополнения в них в САПР в соответствии с</p>	<p>- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;</p>	<p>– составление технической документации для организации и ведения монтажных работ;</p> <p>– анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации;</p> <p>– анализ технических требований к монтажу электрических проводов в</p>

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> <li>- назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> <li>- оформлять технические задания на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> <li>- выполнять технико-экономические расчеты эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> <li>- проверять конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> <li>- контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> </ul>	<p>описанием функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– давать рекомендации по изменению проекта цепи;</li> <li>– понимать разделы чертежных стандартов (DIN ISO 1219), которые необходимо использовать.</li> </ul>	<p>организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ; на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных</li> </ul>	<p>щитах, пультах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка принципиальной пневматической схемы питания приборов и средств автоматизации;</li> <li>– разработка принципиальной электрической схемы питания приборов и средств автоматизации;</li> <li>– компоновка приборов и аппаратуры на щитах и пультах</li> <li>– анализ монтажной схемы электрошкафа 4ШСУ;</li> <li>– монтаж и установка манометров;</li> <li>– монтаж кабель – каналов и прокладка проводов;</li> <li>– монтаж устройства плавного пуска;</li> <li>– соединение кабелей и проводов;</li> <li>– производство протяжки электропроводки в монтажном шкафу, согласно чертежам и предусмотренным допускам.</li> </ul>	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
- контролировать правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов		задач		
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР	
<p>технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям</p> <p>- основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий</p> <p>--характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения</p> <p>- типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p> <p>- технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических и</p>	<p>- принципы графического изображения элементов цепи;</p> <p>- специальные технические термины и обозначения;</p> <p>- принципы и функции релейных цепей/контакторов.</p>	<p>- теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления;</p> <p>- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;</p> <p>- структурно-алгоритмическую организацию систем управления и их основные функциональные модули;</p> <p>устройство, схемные и конструктивные особенности</p>	<p>Тема 1.1 Материально – техническое обеспечение работ по монтажу и наладке систем и средств автоматизации</p> <p>Тема 1.2 Монтаж приборов и систем автоматизации</p> <p>Тема 1.3 Планирование и организация работ по наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
вспомогательных переходов - ведущие отечественные и зарубежные производители средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов - технологические возможности и характеристики основных технологических методов		элементов.		
А/03.5 Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства		ПК 3.5 Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства		
<b>Трудовые действия</b>	<b>Практическая работа</b>	<b>Практический опыт</b>	<b>Задания на практику</b>	<b>Самостоятельная работа</b>

Требования ПК	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании</li> <li>– контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций</li> <li>– выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций</li> <li>– анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций</li> <li>– подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять монтаж кабельнесущих систем, клемм, компонентов и проводников согласно чертежам и установленным допускам;</li> <li>- выполнять необходимые работы по созданию панели управления согласно спецификациям.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства документации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка сопротивления изоляций электрических линий;</li> <li>– осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства;</li> <li>–организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции;</li> <li>–организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к практическим занятиям;</li> <li>– подготовка опорных конспектов;</li> <li>- работа с технической документацией.</li> </ul>
<b>Необходимые умения</b>	<b>Умение</b>	<b>Умение</b>	<b>Практические задания</b>	
– оформлять инструкции	- читать, понимать	– контролировать	– наладка датчиков уровня раздела	



Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> <li>– контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> <li>– контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</li> <li>– оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и</li> </ul>	<p>сложные технические чертежи, принципиальные схемы, планы, описания функций;</p> <p>- применять информацию из технических условий для эффективного планирования работы и решений технических и эксплуатационных задач.</p>	<p>выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации;</li> <li>– разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.</li> </ul>	<p>жидкостей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследование погрешности регулятора температуры</li> <li>– проверка функционирования отборных устройств</li> <li>– контроль технического обслуживания датчиков давления</li> <li>– контроль технического обслуживания датчиков уровня</li> <li>– исследование погрешности пневматических регуляторов</li> <li>– контроль технического обслуживания вторичных приборов</li> <li>– контроль технического обслуживания исполнительных механизмов</li> <li>– проверка функционирования отборных устройств</li> <li>– контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов</li> <li>– контроль технического обслуживания блоков управления</li> <li>– контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры</li> <li>– диагностика промышленных шин и интерфейсов</li> </ul>	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>механизации технологических и вспомогательных переходов – выполнять технико-экономические расчеты эффективности использования средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта; снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>				
<b>Необходимые знания</b>	<b>Знания</b>	<b>Знания</b>	<b>Темы/ЛР</b>	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>- состав и правила разработки эксплуатационной документации</p> <p>– требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при эксплуатации и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>– типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p> <p>– правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов, применяемых в организации</p> <p>– отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p> <p>– виды и причины брака</p>	<p>- термины и обозначения, применяемые в технических условиях и схемах;</p> <p>- принципы составления чертежей, принципиальных схем, планов, описания функций;</p> <p>- применение и состав инструкций по эксплуатации;</p> <p>- применение электрических и механических инструментов, применяемых при монтаже, в том числе при сверлении и резке.</p>	<p>методы оценки качества выполняемых работ;</p> <p>правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;</p> <p>виды, периодичность и правила оформления инструктажа;</p> <p>организацию производственного и технологического процесса</p>	<p>Тема 2.1</p> <p>Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>при изготовлении машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов – методики расчета экономической эффективности использования средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p>				

Требования ПС	Требования WS Промышленная автоматика	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>– средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации</p> <p>– технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации</p> <p>процедуры согласования и утверждения технической документации, действующие в организации.</p>				

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
к рабочей программе профессионального модуля

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.	Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи	Лекция - презентация	ОК 01 -10 ПК 3.1- 3.3
2.	Разработка принципиальных - монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов	Лекция визуализация	ОК 01 -10 ПК 3.1- 3.3
3.	Прозвонка жил кабелей и проводов	Решение ситуационных задач	ОК 01 -10 ПК 3.1- 3.4
4.	Присоединение электрических проводов к приборам и средствам автоматизации	Разработка проекта	ОК 01 -10 ПК 3.1- 3.4
5.	Наладка и техническое обслуживание смонтированных систем автоматизации	Ситуационный анализ	ОК 01 -10 ПК 3.1- 3.4
6.	Основные принципы контроля, наладки и подналадки средств автоматизации	Лекция - презентация	ОК 01 -10 ПК 3.5
7.	Инструмент и оборудование для технологических процессов разметки, резки, гибки труб	Решение ситуационных задач	ОК 01 -10 ПК 3.5
8.	Виды типовых неисправностей и методы их устранения	Решение ситуационных задач	ОК 01 -10 ПК 3.5

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>