

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБПОУ «ЧХТТ»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Первухина  
«01» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ 04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ**  
**АВТОМАТИЗАЦИИ**  
**профессиональный цикл**  
**основной образовательной программы по специальности**  
**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**  
**в промышленности**

## **ОДОБРЕНО**

Предметной (цикловой) комиссией  
автоматизация и информационные  
технологии

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_Толмачева М.Ю.

Протокол № 10 23 мая 2022 г.

Составлена на основе  
федерального государственного  
образовательного стандарта СПО  
по специальности 15.02.14  
Оснащение средствами  
автоматизации технологических  
процессов и производств (по  
отраслям)

Составитель: Толмачева М.Ю., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

### **Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Бацун Д.Д., методист ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Питасова А.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1582, рабочего учебного плана по специальности примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>21</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), разработанной в ГБПОУ «ЧХТТ» в части освоении основного вида деятельности: осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке персонала организаций и предприятий.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **ВД 4. Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации** и соответствующие ему профессиональные компетенции:

<i>Код</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
<b>ПК 4.1.</b>	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
<b>ПК 4.2.</b>	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
<b>ПК 4.3.</b>	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

*Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:*

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

	уровня физической подготовленности.
<b>ОК 9</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ОК 11</b>	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**В результате освоения профессионального модуля студент должен:**

<b>Иметь практический опыт</b>	<p>Осуществления контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</p> <p>осуществления диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;</p> <p>организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции</p>
<b>уметь</b>	<p>Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</p> <p>осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования;</p> <p>разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;</p> <p>выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p> <p>анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p> <p>применять конструкторскую документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования;</p> <p>использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</p> <p>осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции;</p> <p>планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве;</p> <p>разрабатывать инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;</p> <p>выявлять годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию;</p> <p>анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p> <p>проводить контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации;</p> <p>организовывать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</p> <p>организовывать устранения нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента;</p>

	контролировать после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;
<b>знать</b>	<p>Правила ПТЭ и ПТБ;</p> <p>основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента;</p> <p>основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;</p> <p>виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве;</p> <p>расчет норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;</p> <p>организацию и обеспечение контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации;</p>

### **1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего 376 часа:

на освоение МДК 04.01 – 124 часов,

на освоение МДК 04.02 – 100 часа,

на практики учебную: 36 часа,

производственную: 108 часов

экзамен по модулю – 8 час

## 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.					Самостоятельная работа <sup>1</sup>
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 1-11	Раздел 4.1. Технология сборки, ремонта, регулировки КИП и систем автоматики	124	114	50	-	-	-	2
ПК 4.3. ОК 1-11	Раздел 4.2. Технология мониторинга состояния систем автоматизации.	100	88	30	-	-	-	4
ПК 4.1., ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 1-11	Учебная и производственная практика	108/36				36	108	
	Аттестация по ПМ	8						
		<b>376</b>	<b>202</b>	80	<b>6/18</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>6</b>

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

*ПМ 4. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.*

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	Коды компетенций, формируемых в которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	6	
<b>МДК 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации</b>			<b>124</b>		
<b>Раздел 1 Технология сборки, ремонта, регулировки КИП и систем автоматики.</b>			<b>114</b>		
Тема 1.1 Технологические объекты управления	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	6	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Технологические объекты управления.			
	2.	Типовые схемы автоматизации.			
	3.	Требования к построению схем автоматизации			
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		Лаборатория монтажа, наладки,	8	
	1.	Работа с нормативно-технической документацией			
2.	Выполнение схем по стандартам				



			ремонта и эксплуатации систем автоматического управления		
<b>Тема 1.2</b> Элементы и устройства электроавтоматики	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	12	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Элементы и устройства электроавтоматики			
	2.	Элементы релейно-контактного управления защиты			
	3.	Бесконтактные устройства автоматики			
	4.	Расчет и выбор бесконтактного реле			
	5.	Магнитные усилители.			
	6.	Электромагнитные исполнительные устройства			
<b>Тема 1.3</b> Контроль технического состояния систем управления	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	12	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Контроль технического состояния систем управления.			
	2.	Классификация видов контроля.			
	3.	Виды отказов и локализация отказов.			
	4.	Контрольные испытания технических средств и систем.			
	5.	Понятие ошибок первого и второго рода, риска изготовителя и пользователя.			
	6.	Тактика последовательного экспериментирования с целью обеспечения заданных рисков изготовителя и пользователя			
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и	10	
	1.	Расчёт погрешностей измерительных систем.			
	2.	Получение вероятности безотказной работы.			
3.	Вероятности отказа, среднего времени				

		наработки до отказа.	эксплуатации систем автоматического управления		
	4.	Частоты и интенсивности отказов для экспоненциального.			
	5.	Нормальное и усеченное нормальное распределений вероятности.			
<b>Тема 1.4</b> Средства измерений технологических параметров	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	16	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Средства измерений технологических параметров			
	2.	Организация контроля и управления технологическими процессами в отраслях промышленности. Физические методы.			
	4.	Измерение температуры, давления, уровня, количества и качества вещества			
	5.	Приборы для измерения температуры.			
	6.	Приборы для измерения давления.			
	7.	Приборы для измерения уровня и количества вещества.			
	8.	Приборы для определения качества и состава вещества.			
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	10	
	1.	Снятие основных характеристик средств измерений.			
2.	Расчёт надёжности средств измерений.				
3.	Поверка приборов температуры.				
4.	Поверка приборов давления.				
	5.	Поверка пружинных манометров.			
<b>Тема 1.5</b> Вспомогательные	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа,		ОК 01-09, ПК
	1.	Вспомогательные устройства средств измерений			

устройства средств измерений	2.	Особенности установки приборов температуры, давления.	наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	6	4.1-4.3
	3.	Особенности установки приборов уровня, количества и качества вещества.			
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	6	
	1.	Расчёт сужающего устройства расходомера			
	2.	Расчёт измерительной схемы автоматического моста и потенциометра			
	3.	Выбор средств измерений			
Тема 1.6 Виды регуляторов систем	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки,	4	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Виды регуляторов систем.			
	2.	Программные автоматические системы			
	регулирования. Следящие автоматические системы регулирования. Системы каскадно-связанного регулирования.		ремонта и эксплуатации систем автоматического управления		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>				
	1.	Измерение электрических параметров.	Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8	
	2.	Измерение неэлектрических параметров.			
Тема 1.7	<b>Содержание</b>		Лаборатория		ОК 01-

Качество систем автоматики	1.	Качество систем автоматики. Основные показатели.	монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4	09, ПК 4.1-4.3
	2.	Типовые переходные процессы регулирования.			
<b>Тема 1.8</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
Надёжность элементов систем автоматического управления	1.	Основные положения теории расчёта надёжности элементов.			
	2.	Функциональные показатели надёжности: функции надёжности, функции восстановления, плотность и интенсивность отказов, готовность системы.			
	1.	Расчет вероятности появления случайных величин.			
	2.	Проведение анализа надёжности и техногенного риска системы на основе методов надёжности.	8		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1:</b>				2	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Ответы на вопросы. 3. Решение задач. 4. Работа с технической документацией.					
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>					
1. Устройство приборов контроля 2. Принцип работы устройств контроля.					
<b>Консультация</b>				2	
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>				6	
<b>МДК 04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования</b>				100	

Раздел 2. Технология мониторинга состояния систем автоматизации.			88	
<b>Тема 2.1</b> Мониторинг состояния системы	<b>Содержание</b>		4	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Основные виды систем мониторинга. Классификация мониторинга.		
	2.	Основные структурные элементы систем мониторинга. Управление системами мониторинга.		
<b>Тема 2.2</b> Задачи мониторинга	<b>Содержание</b>		4	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Сбор и обработка данных. Процессы функционирования элементов		
	2.	Потоки передачи данных. Анализ и выдача информации для принятия решения.		
<b>Тема 2.3</b> Задачи мониторинга	<b>Содержание</b>		6	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Получение информации об устройствах и системах.		
	2.	Поиск неисправностей. Составление отчета о неисправности. Сбор информации о неисправности.		
	3.	Систематизированный поиск неисправностей в автоматизированных устройствах. Выявление и устранение ошибок.		
<b>Тема 2.4</b> Диагностирование систем автоматизации	<b>Содержание</b>		12	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Проведение проверки с помощью тестирования, измерения. Оперативная диагностика технологического оборудования и систем автоматизации.		

	2.	Рабочее и тестовое диагностирование. Прогнозное, постоянное, периодическое и эпизодическое диагностирование технологических систем.	систем автоматического управления		
	3.	Методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Алгоритмы диагностирования.			
	4.	Технологий беспроводного обмена диагностическими данными			
	5.	Технологии создания систем с удаленными диагностическими центрами.			
	6.	Алгоритмическое и программное обеспечение автоматизированного принятия диагностических решений.			
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8	
	1.	Расчёт и выбор типа регулирующего органа.			
	2.	Расчёт устойчивости регуляторов.			
	3.	Определение диагностических параметров систем автоматизации.			
	4.	Выбор совокупности оцениваемых диагностических параметров.			
<b>Тема 2.5</b> Методы диагностики САУ	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Автоматизация процесса диагностирования технических систем: автоматизированные системы технической диагностики, комплексные технико-экономические системы диагностики, подсистемы диагностики экологических и надежных показателей.			

	2.	Оперативная диагностика программных систем. Диагностирование программ на стадиях разработки и эксплуатации ПО. Автоматизация процесса диагностирования ПО. Интеллектуальные системы диагностики программных средств и систем.			
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4	
	1.	Формулировка условий работоспособности и признаков дефектов в совокупности оцениваемых диагностических параметров.			
<b>Тема 2.6</b> Настройка параметров	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Наблюдение за работой системы в соответствии с назначением.			
	2.	Визуализация процессов (SCADA – системами). Определение критических стадий процессов на ранней стадии для своевременного вмешательства в процессы.			
	3.	Управление процессами. Оптимизация процессов.			
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8	
	1.	Построение алгоритмов и программы диагностирования			
	2.	Построение графов состояний реальных систем с учетом вида отказа, а также условий восстановления.			
<b>Тема 2.7</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория		ОК 01-

Микропроцессорная техника	1.	Устройства программного управления.	монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8	09, ПК 4.1-4.3
	2.	Назначение и устройство ПЛК.			
	3.	Выбор типа ПЛК. Преимущества. Блок-схема ПЛК.			
	4.	Принцип действия ПЛК.			
Тема 2.8 Ремонт систем автоматизации	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации.			
	2.	Техническое обслуживание средств и систем контроля.			
	3.	Ремонт средств и систем контроля.	систем автоматического управления		
	4.	Оформление технической документации			
	<b>В том числе, практических занятий:</b>				
	1.	Получение интервальных оценок показателей надежности для экспоненциального и нормального законов распределения вероятности времени безотказной работы			
Тема 2.9 Проектирование средств измерения и передачи информации в САУ	<b>Содержание</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Методы и алгоритмы управления.			
	2.	Принципы построения интеллектуальных цифровых САУ.			
	3.	Повышение отказоустойчивости систем управления с помощью аппаратно-программных средств.			



	4.	Создание средств измерения и передачи информации в САУ.			
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и	6	
	1.	Расчет надежности схем сигнализации и защиты оборудования			
	2.	Определение показателей надежности одно- и			
		многоконтурных САУ.	эксплуатации систем автоматического управления		
	3.	Составление графиков обслуживания средств и систем контроля			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2:</b>				4	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Ответы на вопросы. 3. Решение задач. 4. Работа с технической документацией.					
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>					
1. Виды неисправностей. 2. Методы устранения неисправностей. 3. Оформление технической документации.					
<b>Консультация</b>				2	
<b>Промежуточная аттестация</b>				6	
<b>Учебная практика</b>				36	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
<b>Виды работ</b>					
1. Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. 2. Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами. 3. Выявление годных соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию.					

<p>4. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.</p> <p>5. Проведение контроля состояния сборочных единиц оборудования.</p> <p>6. Определение основных операций устранения неисправностей оборудования.</p> <p>7. Проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования.</p>			
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Осуществления контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</p> <p>2. Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;</p> <p>3. Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции.</p>		<b>108</b>	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>376</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место электромонтажника;
- рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 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 мастерской:
  - тележка диагностическая закрытая;
  - контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.)
- наборы инструментов электромонтажника:
  - 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);
- панель с кнопками управления, панель с 7-ми сегментным индикатором и лампой, панель с программируемым реле "LOGO!", панель на базе ПЛК ОВЕН,
- 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.

#### Оборудование лабораторий:

– макет оборудования участок сборки ручной и автоматизированной с манипулятором или промышленным роботом. Расходные материалы для обеспечения работы лабораторий на период проведения учебных занятий согласно учебного плана в соответствии с количеством обучающихся.

Учебный стенд DID-BASE-MINI

Технические средства обучения:

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

## **3.2 Информационное обеспечение**

### **Основные источники**

Для преподавателей

1. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования— М. : ИЦ «Академия», 2014. — 352 с.

Для студентов

2. 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.

3. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования. — М. : ИЦ«Академия», 2014. — 208 с.

### **Интернет-ресурсы**

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

### **Дополнительные источники**

Для преподавателей

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012. – 565 с.: ил.

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  
(ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</li> <li>– осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования;</li> <li>– разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– выбирает и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– экспертная оценка на практическом занятии;</li> <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 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.</p>	<p><input type="checkbox"/> применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования;</p> <p><input type="checkbox"/> использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</p> <p><input type="checkbox"/> осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного</p>	<p>– тестирование;</p> <p>– экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p>– экспертная оценка выполнения практического задания;</p> <p>– зачеты по учебной, производственной</p>
	<p>производственного оборудования в рамках своей компетенции;</p> <p><input type="checkbox"/> планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве;</p> <p><input type="checkbox"/> разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;</p> <p><input type="checkbox"/> выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p> <p><input type="checkbox"/> выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию;</p> <p><input type="checkbox"/> анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве</p>	<p>практике и по разделам профессионального модуля;</p> <p>– квалификационный экзамен по модулю.</p>

<p>ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</p>	<p><input type="checkbox"/> использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</p> <p><input type="checkbox"/> осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;</p> <p><input type="checkbox"/> проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации;</p> <p><input type="checkbox"/> организует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</p> <p><input type="checkbox"/> организует устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента;</p> <p><input type="checkbox"/> контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;</p>	<p>– тестирование;</p> <p>– экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p>– экспертная оценка выполнения практического задания;</p> <p>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</p> <p>– квалификационный экзамен по модулю.</p>
---	---	--