

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 01 РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена 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 18 мая 2020 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: Крайнова А.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

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

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), 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 в промышленности

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

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) базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «ЧХТТ» в части освоении основного вида деятельности: Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

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

1.2 Цели и задачи профессионального модуля

Обязательная часть

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

иметь практический опыт в:

- анализе имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;
- разработке виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;
- проведении виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;
- формировании пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

уметь:

- анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.

знать:

- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;
- технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;

– принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.
Вариативная часть направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части профессионального модуля.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	478
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	240
Курсовая работа/проект (при наличии)	30
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы, работа с технической документацией.	14
Консультации	26
Промежуточная аттестация в форме -экзамена	18

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности: осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
ПК 1.2	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
ПК 1.3	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
ПК 1.4	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации

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

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
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
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1; ПК 1.2;	Раздел 1 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	158	116	50	-	6	-	36	-
ПК 1.3; ПК 1.4;	Раздел 2 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации	168	124	40	30	8	-	36	-
	Учебная практика	-						72	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Консультации	26							

	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	478	240 /26 /18	90	30	14	-	72	108

3.2 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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
<p>МДК 01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов системы автоматизации на основе технического задания</p>			130		
<p>Раздел 1 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов системы автоматизации на основе технического задания</p>			116		
<p>Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование</p>	Программирование ЧПУ, систем	10	2	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11

решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	2.	Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации	автоматизации		2	
	3.	Назначение и область применения элементов систем автоматизации			2	
	4.	Теоретические основы моделирования			2	
	5.	Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации			1	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	4		
	1.	Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации			2	
	2.	Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания			2	
Тема 1.2 Аппаратно-программные средства организации АСУ ТП	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	16		ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11
	1.	Введение. История развития автоматизации			1	
	2.	Элементарные звенья АСУ			1	
	3.	Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ			1	
	4.	Промышленные контроллеры. Устройства связи с объектом			1	
	5.	Законы автоматического управления			2	
	6.	Системы автоматического регулирования.			2	
	Состав системы автоматического регулирования					
	7.	Классификация систем регулирования производством			1	
	8.	Типовые динамические звенья САУ и их характеристики			1	
	9.	Устойчивость систем автоматического регулирования			2	

	10.	Системы автоматического контроля. Классификация систем автоматического контроля			1	
	11.	Структура САК, основные понятия			1	
	12.	Устройства сигнализации. Промышленные протоколы и сети			1	
	13.	Системы пассивного контроля. Системы активного контроля			2	
	14.	Средства программирования промышленных контроллеров. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3			2	
	15.	Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA). Операционные системы АСУ			2	
	16.	ERP-системы			2	
	Лабораторные работы				<i>Не предусмотрено</i>	
	Практические занятия				10	
	1.	Изучение работы систем автоматического контроля	Программирование ЧПУ, систем автоматизации		2	
	2.	Изучение систем пассивного и активного контроля			2	
	3.	Изучение средств программирования промышленных контроллеров			2	
	4.	Исследование системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA)			2	
	5.	ERP-системы			2	
Тема 1.3 Разработка пневмоавтоматических систем	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации		8	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11
	1.	Введение в пневмоавтоматику			2	
	2.	Структура пневматической системы и последовательность прохождения сигнала			2	
	3.	Элементы пневматических систем Условные обозначения и стандарты в области пневмоавтоматики			2	
	4.	Методы проектирования пневмосистем			2	
	6.	Блок-схема цепи управления			2	

	7.	Основы алгебры логики.			2	
	8.	Логические функции «И» и «ИЛИ»			1	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	10		
	1.	Разработка блок-схемы цепи управления			2	
	2.	Составление принципиальной схемы цепи управления			2	
	3.	Разработка схемы с одним исполнительным устройством			2	
	4.	Исследование логических функций «И» и «ИЛИ»			2	
	5.	Разработка пневматических систем управления			2	
Тема 1.4 Компьютерное моделирование пневмоавтоматических систем	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	8		ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11
	1.	Моделирование пневмоавтоматических систем в среде FluidSim			1	
	2.	Моделирование готовых блоков схем			2	
	3.	Различные режимы моделирования			2	
	4.	Создание новых блоков схем			2	
	5.	Автоматическое связывание компонентов схем			2	
	6.	Связывание пневматических и электрических компонентов			2	
	7.	Управление контактами			1	
	8.	Визуализация пневмоавтоматических систем			1	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	6		
	1.	Изучение клапана выдержки времени			2	
	2.	Моделирование координированного перемещения			2	
		3.	Моделирование совпадения сигналов Отключение сигнала с помощью переключающего распределителя	2	2	

Тема 1.5 Разработка систем управления с программируемыми логическими контроллерами	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	24	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11	
	1.	Системы управления с программируемыми логическими контроллерами				2
	2.	Автоматизированные производственные системы				1
	3.	Устройство и работа программируемых логических				2
	4.	Понятие и структурная схема контроллера				2
	5.	Программное обеспечение ПЛК				2
	6.	Технические средства систем управления с ПЛК. Датчики технологических систем				2
	7.	Общая характеристика и область применения системы SIMATIC S7-200				2
	8.	Программное обеспечение STEP 7-Micro/WIN 3 2				2
	9.	Язык релейно-контактных схем (LAD)				1
	10.	Язык функциональных схем (FBD)				2
	11.	Язык мнемонического кодирования (STL)				1
	12.	Основные приемы работы с редакторами языков программирования				2
	13.	Компиляция, загрузка и тестирование прикладной программы				1
	14.	Режимы работы ЦПУ				2
	15.	Память ЦПУ				1
	16.	Языки программирования s7-1200				1
	17.	Обзор команд s7-1200				2
Лабораторные работы		Не предусмотрено				
Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	20			
1.	Изучение устройства и принципа работы программируемых логических контроллеров (ПЛК)				2	
2.	Разработка логической схемы контроллера				2	
3.	Установка программного обеспечения ПЛК				2	
4.	Разработка схемы подключения датчиков технологических схем				2	
5.	Изучение системы SIMATIC S7-200				2	

	6.	Изучение редактора языка LAD			
	7.	Анализ редактора языка FBD		2	
	8.	Основы работы с пакетом программирования STEP 7 – MicroWIN 32		2	
	9.	Разработка структуры прикладной программы		2	
	10.	Создание программы		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1:			6		ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09-11
1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Ответы на вопросы. 3. Работа с технической документацией.					
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:					
1. Программное обеспечение. 2. Промышленные контроллеры. 3. Программирование промышленных контроллеров.					
Консультация			2		
Промежуточная аттестация			6		
МДК 01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации			160		
Раздел 2 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации			124		
Тема 2.1 Техническое регулирование	Содержание	Программирование ЧПУ, систем	20		ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11
	1. Основные понятия технического регулирования			2	
	2. Технические регламенты			2	

	3.	Государственный контроль (надзор) за соблюдением технических регламентов	автоматизации		2	
	4.	Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений			1	
	5.	Основные понятия в области измерений			1	
	6.	Организационные основы метрологического обеспечения			2	
	7.	Метрологические службы федеральных органов управления, на предприятиях и в организациях			1	
	8.	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений			2	
	9.	Международные метрологические организации			2	
	10.	Физические величины и их единицы			2	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия			Не предусмотрено		
Тема 2.2 Методы и средства получения измерительной информации	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	14		ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11
	1.	Методы измерений			1	
	2.	Основные структурные схемы электрических измерительных приборов			1	
	3.	Структурные схемы электрических приборов для измерения электрических величин, неэлектрических величин			1	
	4.	Мостовые схемы			1	
	5.	Средства измерений и их классификация			1	
	6.	Государственная система обеспечения единства измерений			1	
	7.	Метрологические показатели измерений			1	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия		Программирова	4		

	1.	Оценка точности измерительных приборов методом непосредственной оценки	ния ЧПУ, систем автоматизации		2	
	2.	Оценка точности измерительных приборов, работающих по методу сравнения			2	
Тема 2.3 Методы и средства измерений в компьютерных системах	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	10		ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11
	1.	Единство и различие амперметров и вольтметров			2	
	2.	Электронные аналоговые вольтметры			2	
	3.	Цифровые измерительные приборы			2	
	4.	Микропроцессорные измерительные системы			2	
	5.	Автоматические измерительные приборы и системы			2	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено		
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	20		
	1.	Измерение постоянных токов и напряжений			2	
	2.	Измерение действующих значений переменных токов и напряжений			2	
	3.	Измерение средних и амплитудных значений переменного тока			2	
	4.	Измерение малых токов и напряжений. Нулевые указатели			2	
	5.	Измерение сопротивлений методом амперметра-вольтметра			2	
	6.	Измерение сопротивлений омметрами			2	
	7.	Измерение сопротивлений мостовыми методами			2	
	8.	Измерение сопротивления изоляции. Определение места повреждения изоляции в кабелях			2	
9.	Измерение емкости и индуктивности	2				
10.	Тестирование автоматических и компьютерных измерительных приборов и системы	2				
Тема 2.4 Национальная система	Содержание		Программирование ЧПУ,	4		ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11
	1.	Основные цели и принципы стандартизации			1	

стандартизации	2.	Методология и организация работ по стандартизации	систем автоматизации		2		
	Лабораторные работы			Не предусмотрено			
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	4			
	1.	Анализ требований стандартов к маркировке и хранению материалов			2		
2.	Анализ перечней документов по стандартизации, применение которых обеспечивает выполнение требований технических регламентов			2			
Тема 2.5 Сертификация (подтверждение Соответствия)	Содержание		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	6		ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11	
	1.	Стандартизация и сертификация компьютерных систем			2		
	2.	Электромагнитная совместимость технических средств и нормы качества электрической энергии			1		
	3.	Техническое документоведение	2				
	Лабораторные работы			Не предусмотрено			
	Практические занятия		Программирование ЧПУ, систем автоматизации	12			
	1.	Добровольное подтверждение соответствия			2		
	2.	Обязательное подтверждение соответствия			2		
	3.	Схемы и системы сертификации продукции			2		
	4.	Сертификация программного обеспечения			2		
5.	Стандартизация программного обеспечения	2					
6.	Техническое документоведение	2					
Самостоятельная работа при изучении раздела 2:				8		ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11	
1.	Подготовка к практическим занятиям.						
2.	Ответы на вопросы.						
3.	Работа с технической документацией.						
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:							
1.	Методики тестирования элементов систем автоматизации.						
2.	Функционал программных средств для тестирования алгоритма работы автоматизированных систем.						
Примерная тематика курсовых проектов							
«Разработка и компьютерное моделирование отдельных элементов систем							

автоматизации с учетом специфики технологических процессов»				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту		30		
Консультация		22		
Промежуточная аттестация (экзамен)		6		
Учебная практика Виды работ 1. Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания. 2. Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания. 3. Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели. 4. Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации. 5. Выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели. 6. Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации. 7. Оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования. 8. Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте. Принцип работы системы управления с PLC. Цикл сканирования ЦПУ. 9. Создание прикладной программы. Тестирование прикладной программы. 10. Разработка программы автоматического управления.	Программирование ЧПУ, систем автоматизации	72		ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11

<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания. 2. Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания. 3. Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели. 4. Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации. 5. Выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели. 6. Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации. 7. Оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования. 8. Инструктаж по технике безопасности и охране труда на рабочем месте. <p>Принцип работы системы управления с PLC. Цикл сканирования ЦПУ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Редакторы SIMATIC. Редакторы IEC 1131-3. Моделирование структуры прикладной программы. 10. Структура памяти данных. Адресация памяти ЦПУ S7-22X. 11. Прямая адресация. Косвенная адресация. Непосредственная адресация. Адресация модулей расширения входов/выходов. Сохранение памяти в ЦПУ S7-22x. 12. Среда разработки STEP 7-Micro/WIN 32. Установка коммуникационного соединения. Подготовка проекта в STEP 7-Micro/WIN. 13. Конфигурирование ЦПУ. Правила построения LAD-программы. Правила построения FBD-программы. Правила построения STL-программы. 14. Разработка проекта автоматизации в среде TIA PORTAL. Формирование состава аппаратных средств. Конфигурирование аппаратных компонентов PLC. Конфигурирование сетей. 15. Создание прикладной программы. Загрузка прикладной программы в память контроллера. Режим подключения. Тестирование прикладной программы. Программный интерфейс ITS PLC. 16. Разработка программы автоматического управления. 		108		ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ОК 01-07, 09-11
Консультации		2		
Промежуточная аттестация		6		
Всего:		478		

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия оборудованного учебного кабинета Программирования ЧПУ, систем автоматизации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не предусмотрено. Оборудование

лаборатории и рабочих мест лаборатории: не предусмотрено.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);

- электронные плакаты по тематике лекций;
- интерактивный экран;
- копирующие устройства;
- печатающие устройства формата A1, A2, A3, A4;
- выход в Интернет.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: стол, стул, компьютер, технологическая документация, комплект учебно-методической документации, комплект учебно-наглядных пособий.

4.2 Информационное обеспечение

Основные источники

Для преподавателей

1. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. — 7-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2014.
2. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 т. / [Г. Б. Евгеньев и др.] ; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Моск- ва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.
3. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для СПО / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — (Эл. учеб.).
4. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарёв. — 2- е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — (Эл. учеб.)

Для студентов

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — (Эл. учеб.)
2. Программируемый логический контроллер S7-1200: Учебно-практическое руководство. / Москва, 2014.
3. Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений СПО – М. : Издательский центр «Академия», 2014.
4. ITS PLC / Инструкция по эксплуатации (профессиональное издание) / Пер. с англ., Москва, 2014.

Интернет-ресурсы

1. <https://e.lanbook.com/>
2. <http://ebs.rgazu.ru/>
3. www.biblio-onlaine.ru

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. - М., ФОРУМ, 2012.
2. Пантелеев, В.Н. Основы автоматизации производства (8-е изд., стер.) учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2016.
3. Соснин, О. М. Средства автоматизации и управления : учебник для студ. учреждений высш. образования - М : Издательский центр «Академия», 2014.

Для студентов

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012.
2. Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений - М. : Издательский центр «Академия», 2013.
3. SIMATIC S7. Программируемый контроллер S7-1200: Руководство по эксплуатации. - Siemens / Пер. с англ., 11/2012.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК. 01.01. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания, МДК.01.02. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.13 Основы электротехники и электроники, ОП.14 Основы проектирования технологической оснастки, ОП.12 Моделирование технологических процессов, ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.03 Технологическое оборудование и приспособления.

При проведении практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	<ul style="list-style-type: none"> – анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; – выбирает и применяет программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; – создает и тестирует модели элементов систем автоматизации на основе технического задания. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; – использует методику построения виртуальной модели; – использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации – использует автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе вы-бранного программного обеспечения и технического задания. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	<ul style="list-style-type: none"> – проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; – проводит оценку функциональности компонентов; – использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.

<p>ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; – оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; – читает и понимает чертежи и техно-логическую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
---	--	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей; – разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных различных задач деятельности применительно к различным контекстам; – выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач. 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 02. Осуществляют поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; – владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска. 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности; – принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности; – организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. – занимается самообразованием для 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> – обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта; - распределяет объем работы среди участников коллективного проекта; – справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды); – проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности; - использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами 	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"> – использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; – соблюдает нормы публичной речи и регламент; – создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке; – самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<ul style="list-style-type: none"> – осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок; – аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей; – осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности; – осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – прогнозирует техногенные последствия 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе

действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> – прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников; – владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. 	освоения образовательной программы.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> – классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни; 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – планирует информационный поиск; – принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач; – осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> – изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности; – владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас; – владеет навыками технического перевода текста, понимает; – содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

<p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> – определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи; – разрабатывает альтернативные решения проблемы; – самостоятельно организует собственные приемы обучения в рамках предпринимательской деятельности; – разрабатывает и презентует бизнес-план в области своей профессиональной деятельности. 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
---	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе профессионального модуля

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ	Лекция – презентация	ОК 01-10 ПК1.1-1.4
2.	Системы автоматического контроля. Классификация систем автоматического контроля	Лекция визуализация	ОК 01-10 ПК1.1-1.4
3.	Моделирование пневмоавтоматических систем в среде FluidSim	Решение ситуационных задач	ОК 01-10 ПК1.1-1.4
4.	Системы управления с программируемыми логическими контроллерами	Разработка проекта	ОК 01-10 ПК1.1-1.4
5.	Понятие и структурная схема контроллера	Ситуационный анализ	ОК 01-10 ПК1.1-1.4

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

профессиональный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств (по отраслям)**

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией
автоматизация и информационные
технологии

Председатель ПЦК

 Толмачева М.Ю.

Протокол № 10 18 мая 2020 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: Крайнова А.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

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

Внешняя экспертиза:

Содержательная экспертиза: Дубровин А.В., главный метролог АО «Промсинтез»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 02 Осуществление сборки и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, 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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	31

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

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) базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «ЧХТТ» в части освоении основного вида деятельности: осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

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

1.2 Цели и задачи профессионального модуля

Обязательная часть

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

иметь практический опыт в:

-осуществлении выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;

-осуществлении монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;

-проведении испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации; **уметь:**

– анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы;

– читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

– подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания;

– оценивать качество моделей элементов систем автоматизации;

– выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией;

- выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;
- производить наладку моделей элементов систем автоматизации;
- проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности;

знать:

- теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления;
- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;
- структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули;
- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов;
- метрологическое обеспечение автоматизированных систем;
- нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем;
- технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов;
- методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.

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

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	434
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	216
Курсовая работа/проект (при наличии)	Не предусмотрено
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, подготовка презентаций, подготовка опорных конспектов, решение задач, работа с технической документацией.	14
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности: осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям):

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 2.3	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

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

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.
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.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Консультации, часов	Промежуточная аттестация, часов
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1- 2.2 ОК 1-7,9,10	Раздел 1 Выбор оборудования и элементной базы, осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	134	120	50	-	6	-	-	-	2	6

ПК 2.3 ОК 1-7,9,10	Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация	112	96	46		8		-	-	2	6
	Учебная практика	72						72	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108						108	-	-	-
	Консультации	2								2	
	Промежуточная аттестация	6									6
	Всего:	434	216	96	-	14	-	72	108	6	18

3.2 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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
<p>МДК 02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</p>			134		
<p>Раздел 1 Выбор оборудования и элементной базы, осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</p>			120		
Тема 1.1	Содержание				ОК 01-07,

Конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации	1.	Основные понятия и определения. Состав систем автоматики	38	2	09-11 ПК 2.1
	2.	Государственная система приборов. Метрологические характеристики средств автоматизации		2	
	3.	Основные параметры и характеристики средств автоматизации		2	
	4.	Типы электрических датчиков		2	
	5.	Датчики активного сопротивления (резистивные)		2	
	6.	Пьезоэлектрические датчики		2	
	7.	Емкостные (электростатические) датчики		2	
	8.	Терморезисторы		2	
	9.	Термоэлектрические датчики		2	
	10.	Фотоэлектрические датчики		2	
	11.	Ультразвуковые датчики		2	
	12.	Электромагнитные датчики		2	
	13.	Общие сведения об усилителях и их классификация		2	
	14.	Общие сведения об исполнительных устройствах. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы		2	
	15.	Электромагнитные нейтральные реле. Электромагнитные поляризованные реле. Типы специальных реле		2	
	16.	Контактные и магнитные пускатели		2	
	17.	Классификация и принцип действия индикаторных устройств		2	
	18.	Элементы пневмоавтоматики		2	
	19.	Классификация и принцип действия автоматических регуляторов		2	OK 01-07, 09-11

					ПК 2.1		
	Лабораторные работы		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	12			
1.	Изучение основных способов управления пневматическими приводами по скорости и положению						
2.	Исследование пневмоприводов, управляемых по времени						
3.	Исследование пневмоприводов, управляемых по давлению						
4.	Реализация логических функций при управлении пневматическими приводами						
5.	Исследование релейно-контактных систем управления электропневматическими приводами						
6.	Поиск и устранение неисправностей						
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8			
1.	Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации и схем соединений и подключений						
2.	Определение влагосодержания сжатого воздуха						
3.	Расчет пневмоцилиндров						
4.	Управление положением выходного звена исполнительного механизма (муфельная печь)						
Тема 1.2 Программируемые контроллеры	Содержание			4	2	ОК 01-07, 09-11 ПК 2.1	
	1.	Классификация ПЛК как основных компонентов программно-технических комплексов					
	2.	Устройства программирования ПЛК и программно-математическое обеспечение					

	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматическ ого управления	4		
	1.	Изучение панели на базе ПЛК ОВЕН				
Тема 1.3 Монтаж систем автоматического управления	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматическ ого управления	16	2	ОК 01-07, 09-11 ПК 2.2
	1.	Организация работ по монтажу и наладке систем автоматизации и управления				
	2.	Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации				
	3.	Техническая документация при производстве монтажных работ				
	4.	Монтаж электрических проводок систем автоматизации				
	5.	Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления				
	6.	Монтаж исполнительных и регулирующих устройств				
	7.	Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации				
	Лабораторные работы		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматическ ого управления	4		
	1.	Изучение панели с кнопками управления				
	2.	Подключение асинхронного трехфазного двигателя				
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматическ ого управления	8		ОК 01-07, 09-11 ПК 2.2
	1.	Определение передаточного коэффициента и переходной функции элемента автоматической системы управления				
	2.	Определение переходных функций типовых динамических звеньев автоматических систем управления				

	3.	Изучение панели с программируемым реле «LOGO»				
	4.	Изучение панели с частотным преобразователем SINAMICS V20				
Тема 1.4 Наладка и эксплуатация систем автоматизации технологических процессов	Содержание			12		ОК 01-07, 09-11 ПК 2.2
	1.	Организация наладочных работ			2	
	2.	Техническая документация при выполнении наладочных работ			2	
	3.	Проверка и наладка средств измерения и автоматизации			2	
	4.	Организация службы КИП и А на предприятиях отрасли			2	
	5.	Ремонт средств измерения и автоматизации			2	
	6.	Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации			2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	14		
	1.	Ремонт средств измерения и автоматизации				
	2.	Проверка и наладка средств измерения и автоматизации				
	3.	Наладка средств измерения и автоматизации				
	4.	Проверка средств измерения и автоматизации				
	5.	Поверка приборов температуры				
	6.	Поверка автоматического моста				
	7.	Поверка вторичного прибора				
Самостоятельная работа при изучении раздела 1:				6		ОК 01-07, 09-11 ПК 2.2
1. Подготовка к лабораторным работам.						
2. Подготовка к практическим занятиям.						
3. Подготовка презентаций.						
4. Подготовка опорных конспектов.						
5. Работа с технической документацией.						

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:					
1. Подготовка электронной презентации на тему «История развития языков программирования для промышленной автоматизации стандарта МЭК 61131-3».					
2. Выполнение коллективного проекта по теме «Подбор компонентов для участка автоматизации промышленного предприятия».					
3. Подготовка презентации в электронном виде на тему «Производители элементов автоматики и автоматизации в России».					
4. Подготовка опорного конспекта по теме «Концевые выключатели»					
5. Подготовка опорного конспекта по теме «Электрические счетчики»					
6. Подготовка опорного конспекта по теме «Цифровые и аналоговые таймеры»					
Консультация			2		
Промежуточная аттестация – экзамен			6		
МДК 02.02 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация			112		
Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация			96		
Тема 2.1 Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях	Содержание		26		
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации	Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического		2	ОК 01-07, 09-11 ПК 2.3
	2. Основы технической диагностики средств автоматизации			2	
	3. Надежность неремонтируемых и ремонтируемых объектов			2	
	4. Оценка вероятности отказов технических средств			2	
	5. Методы испытания на надежность			2	

	6.	Формирование показателей надежности на стадиях проектирования	управления		2				
	7.	Методы расчета надежности систем различных типов			2				
	8.	Надежность автоматизированных систем управления			2				
	9.	Испытания на надежность			2				
	10.	Надежность электронных блоков			2				
	11.	Надежность электрических машин			2				
	12.	Надежность технологического оборудования			2				
	13.	Надежность типовых узлов механических систем			2				
	Лабораторные работы						не предусмотрено		
	Практические занятия						2		
1.	Расчет статистической вероятности отказов								
Тема 2.2 Основы испытаний элементов систем автоматизации	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	24	2	ОК 01-07, 09-11			
	1.	Меры безопасности при производстве испытательных работ			2				
	2.	Схемы испытаний, составление программ испытаний			2	ПК 2.3			
	3.	Правила оформления документации проверок и испытаний			2				
	4.	Составление протокола испытаний			2				
	5.	Измерения сопротивления изоляции электрооборудования			2				
	6.	Испытания устройств защитного отключения			2				
	7.	Испытания изоляции электрооборудования повышенным напряжением			2				
	8.	Испытание автоматических выключателей			2				
	9.	Автоматизация измерений и испытаний			2				
	10.	Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования			2				

	11.	Составление отчетности о выполненных работах			2	
	Лабораторные работы					
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматическ ого управления	44		ОК 01-07, 09-11 ПК 2.3
	1.	Подключение к контроллеру				
	2.	Исследование основных неисправностей ПЛК				
	3.	Анализ критических и некритических ошибок контроллера				
	4.	Исследование неисправностей панели расширения				
	5.	Исследование неисправностей и замена базовых и специальных модулей ввода/вывода				
	6.	Исследование неисправностей ввода - вывода				
	7.	Замена модулей последовательного обмена				
	8.	Настройка и диагностика измерительных модулей				
		системы сбора данных				
	9.	Исследование работоспособности промышленной сети				
	10.	Настройка измерительных каналов и системы сбора данных				
	11.	Поверка и калибровка каналов				
	12.	Испытание измерительных каналов и системы сбора данных				
Самостоятельная работа при изучении раздела 2:						
1. Подготовка к лабораторным работам.				8		ОК 01-07, 09-11 ПК 2.3
2. Подготовка к практическим занятиям.						
3. Решение задач.						
4. Подготовка опорных конспектов.						
5. Работа с технической документацией.						

<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>1. Расчет надежности систем по последовательно-параллельным схемам (по индивидуальному варианту задания)</p> <p>2. Расчет надежности последовательных систем при нормальном распределении нагрузки по однотипным подсистемам</p>				
<p>Консультация</p>		2		
<p>Промежуточная аттестация - экзамен</p>		6		
<p>Учебная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж щитов 2. Выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов 3. Соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах 4. Монтаж электропроводок 5. Монтаж манометрических термометров. 6. Монтаж поплавковых и буйковых уровнемеров 7. Монтаж электродов рН-метров погруженного и проточного типов 8. Проверка работоспособности электрического исполнительного механизма 9. Определение неисправностей в схеме управления на электромеханических элементах 10. Наладка электронного ПИД – регулятора 	<p>Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления</p>	72		<p>ОК 01-07, 09-11 ПК 2.1 -2.3</p>

<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прохождение инструктажа на рабочем месте. 2. Организация монтажа, наладки и ремонтов средств автоматизации. 3. Организация ремонта в электроцехе и лаборатории КИП и А. 4. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры. 5. Разборка, дефектовка электрических машин. Их ремонт, испытание и наладка. 6. Прокладка электропроводок, расчёт, проверка и испытание. 7. Ремонт трансформаторов. Проверка и испытание. 8. Воспринимающие (первичные) элементы систем автоматики. Проверка, ремонт, наладка и регулировка. 9. Ремонт и испытание исполнительных механизмов 10. Ремонт проверка, регулировка и наладка КИП и А. 11. Ремонт, проверка и настройка автоматических регуляторов. 12. Наладка элементов мехатронных систем. 13. Систематизация и обобщение материалов для отчета. 14. Оценка итогов производственной практики. 		108		ОК 01-07, 09-11 ПК 2.1 -2.3
Консультации		2		
Промежуточная аттестация		6		
Всего		434		

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия мастерской – 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 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 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;
- т.д.); – губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки, длинногубцы и
 - приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм²;
 - клещи обжимные 0,5-6,0 мм² (квадрат);
 - клещи обжимные 0,5-10,0 мм²;
 - 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.

4.2 Информационное обеспечение

Основные источники

Для преподавателей

1. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /. — 7е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2015.

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», 2014.

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.

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.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 02.01 Осуществление

выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации, МДК

02.02 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Технология автоматизированного машиностроения, ОП.04 Инженерная графика, ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.13 Основы электротехники и электроники.

При проведении практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Практические занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях автоматизации технологических процессов, монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;

- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; – выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; – использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; – определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; – анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; – использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла 	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.

<p>ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; □ определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; - читает и понимает чертежи и 	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания;
	<p>технологическую документацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; 	<ul style="list-style-type: none"> – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
<p>ПК 2.3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p>	<ul style="list-style-type: none"> – проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; – проводить оценку функциональности компонентов – использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; – подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; – проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; – использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации 	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей; – разработка вариативных алгоритмов решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; – владение способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности;	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в

	<ul style="list-style-type: none"> – принятие управленческих решений по совершенствованию собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. – самообразование для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности. 	процессе освоения образовательной программы.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> – обучение членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта; - распределение объема работы среди участников коллективного проекта; – способность справиться с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды); – объективный анализ и указывает субъективное значение 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
	<ul style="list-style-type: none"> результатов деятельности; - использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> – использование вербальных и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; – соблюдение норм публичной речи и регламент; – создание продукта письменной коммуникации 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

	<p>определенной структуры на государственном языке;</p> <p>– выбор стиля (жанра) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата.</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>– осознание конституционных прав и обязанностей. Соблюдение закона и правопорядка;</p> <p>– аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей;</p> <p>– осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</p> <p>– демонстрация сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</p>	<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>	<p>– соблюдение нормы экологической чистоты и безопасности;</p> <p>– осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</p> <p>– прогноз техногенных последствий для окружающей</p>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	<p>среды, бытовой и производственной деятельности человека;</p> <p>– прогноз возникновения опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников;</p> <p>– владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>– классификация оздоровительных систем физического воспитания, направленных на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни;</p>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>– ведение информационного поиска;</p> <p>– принятие решения о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач;</p> <p>– обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.</p>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – применение необходимого лексического и грамматического минимума для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности; – владение современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
	<p>совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владение навыками технического перевода текста, понимает; – содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. 	
<p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> – успешная стратегия решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи; – разработка альтернативных решений проблемы; – самостоятельная организация собственных приемов обучения в рамках предпринимательской деятельности; – разработка бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности. 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе профессионального модуля

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Типы электрических датчиков	Лекция - презентация	ОК 01-07, 09-11; ПК 2.1
2.	Элементы пневмоавтоматики	Лекция визуализация	ОК 01-07, 09-11; ПК 2.1
3.	Организация службы КИП и А на предприятиях отрасли	Решение ситуационных задач	ОК 01-07, 09-11; ПК 2.2
4.	Испытания на надежность	Разработка проекта	ОК 01-07, 09-11; ПК 2.3
5.	Составление протокола испытаний	Ситуационный анализ	ОК 01-07, 09-11; ПК 2.3

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



**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 в промышленности**

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией
автоматизация и информационные
технологии

Председатель ПЦК

 Толмачева М.Ю.

Протокол № 10 18 мая 2020 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: Крайнова А.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

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

Внешняя экспертиза:

Содержательная экспертиза: Дубровин А.В., главный метролог АО «Промсинтез»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств 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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	35

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ 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) базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «ЧХТТ» в части освоении основного вида деятельности: организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке персонала организаций и предприятий по организации монтажа и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля

Обязательная часть

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

иметь практический опыт в:

- планировании работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;
- организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом;
- разработке инструкций и технологических карт;
- выполнении работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;
- контроле качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства;

уметь:

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;
- 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;
- использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач;
- контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;
- поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации;
- разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства;

знать:

- действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
- отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда;
- порядок разработки и оформления технической документации;
- методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала;
- методы оценки качества выполняемых работ;
- правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;
- виды, периодичность и правила оформления инструктажа;
- организацию производственного и технологического процесса.

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

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	530
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	288
Курсовая работа/проект (при наличии)	30
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, подготовка презентаций, подготовка опорных конспектов, решение задач, работа с технической документацией.	18
Консультации	26
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям):

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

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

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
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

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Консультации, часов	Промежуточная аттестация, часов
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 3.1-3.3 ОК 1-10	Раздел 1. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	118	104	50	-	6		-	-	2	6
ПК 3.4 – 3.5 ОК 1-10	Раздел 2. Разработка,										

	организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	172	136	46	30	8		-	-	22	6
ПК 3.1-3.5 ОК 1-10	Раздел 3. Принципы бережливого производства	52	48	28	-	4				-	-
	Учебная практика	72						72	-		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108		
	Консультации	2								2	
	Промежуточная аттестация	6									6
	Всего:	530	288	132	30	18	-	72	108	26	18

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

<p>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</p>	<p>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.</p>	<p>Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета</p>	<p>Объем часов</p>	<p>Уровень освоения</p>	<p>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</p>
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>5</p>	<p>6</p>
<p>МДК 03.01 Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>			<p>118</p>		

<p>Раздел 1 Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>			104														
<p>Тема 1.1 Материально – техническое обеспечение работ по монтажу и наладке систем и средств автоматизации</p>	<p>Содержание</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1.</td> <td>Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td>Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td>Требования, предъявляемые к техническому, программному и информационному обеспечению при проектировании автоматизированной Системы. Безопасность труда и противопожарные мероприятия при монтаже и наладке</td> </tr> </table> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1.</td> <td>Составление технической документации для организации и ведения монтажных работ</td> </tr> </table>	1.	Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи	2.	Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД.	3.	Требования, предъявляемые к техническому, программному и информационному обеспечению при проектировании автоматизированной Системы. Безопасность труда и противопожарные мероприятия при монтаже и наладке	1.	Составление технической документации для организации и ведения монтажных работ	<p>Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления</p>	<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">не предусмотрено</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	2	2	2	2	<p>ОК 01-10, ПК 3.1 - 3.3</p> <p>ОК 01-10, ПК 3.1 – 3.4</p>
1.	Инженерно-техническая подготовка производства монтажных работ Виды технической документации, используемые при монтажных работах, рабочие чертежи																
2.	Функциональные схемы автоматизации: условные графические изображения по стандартам ЕСКД.																
3.	Требования, предъявляемые к техническому, программному и информационному обеспечению при проектировании автоматизированной Системы. Безопасность труда и противопожарные мероприятия при монтаже и наладке																
1.	Составление технической документации для организации и ведения монтажных работ																
2																	
2																	
2																	
2																	
<p>Тема 1.2 Монтаж приборов и систем автоматизации</p>	<p>Содержание</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1.</td> <td>Разработка принципиальных - монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов</td> </tr> </table>	1.	Разработка принципиальных - монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов	<p>Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и</p>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	2	<p>ОК 01-10, ПК 3.1- 3.4</p>									
1.	Разработка принципиальных - монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов																
2																	

	2.	Особенности монтажа мехатронных систем, требования к помещениям для их установки	эксплуатации систем автоматического управления	38	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	
		9.			Присоединение электрических проводок к приборам и средствам автоматизации	
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 Требования безопасности труда при монтажных работах			2	
					2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		ОК 01-10, ПК 3.1-3.4
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	44		
	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				
	11.	Произведение протяжки электропроводки в монтажном шкафу, согласно чертежам и предусмотренным допускам				
Тема 1.3 Планирование и организация работ по наладке и техническому	Содержание				Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и	10
	1.	Организация работ по наладке систем автоматизации и управления Порядок разработки и оформления приемно-		2		
					2	

обслуживанию систем и средств автоматизации		сметной документации Техническая документация по техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	эксплуатации систем автоматического управления		2	
	2.	Выбор канала регулирования, датчиков, исполнительных механизмов и регуляторов			2	
	3.	Техническое обслуживание щитов, пультов систем автоматизации и управления			2	
	4.	Внешний осмотр смонтированных элементов автоматики, трубопроводов и электропроводок				
	5.	Наладка и техническое обслуживание смонтированных систем автоматизации Диагностики неисправностей и отказов систем и средств автоматизации Разработка инструкций и технологических карт			2	
					2	
				2		
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4		ОК 01-10, ПК 3.1-3.4
	1.	Исследование устройств коммутации и защиты				
2.	Анализ схемы автоматизированной системы (декомпозиция схемы)					
Самостоятельная работа при изучении раздела 1: 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка опорных конспектов. 3. Работа с технической документацией.				6		ОК 01-10, ПК 3.1-3.4

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:					
1. Инструментальное хозяйство монтажного управления. 2. Условные изображения приборов и средств автоматизации. 3. Промышленные работы и их применение. 4. Требования безопасности труда при монтажных работах. 5. Способы транспортировки и монтажа щитов, пультов. 6. Заземление кабельных проводов конструкцией, металлических оболочек и брони кабеля. 7. Защита электропроводок от коррозии. 8. Прокладка электропроводок во взрыва-пожарных помещениях. 9. Соединительные устройства и запорная арматура трубных проводок. 10. Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах. 11. Проверка временных характеристик. 12. Испытание изоляции повышенным напряжением. 13. Проверка сопротивления заземляющих устройств.					
Консультация			2		
Промежуточная аттестация - экзамен			6		
МДК 03.02 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации			172		
Раздел 2 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации			136		

Тема 2.1 Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание		60		ОК 01-10, ПК 3.5			
	1.	Задачи технического контроля систем и средств автоматизации Основы технической диагностики средств автоматизации				Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	2	ОК 01-10, ПК 3.4, 3.5
	2.	Правила техники эксплуатации и техники безопасности при наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации					2	
	3.	Основные принципы контроля, наладки и подналадки средств автоматизации					2	
	4.	Составление номенклатуры приборов, необходимых для настройки и поверки элементов систем автоматического управления					2	
	5.	Имитация рабочих режимов функционирования элементов САУ и их взаимодействия между собой					2	
	6.	Составление алгоритма поиска возможных неисправностей на примерах типовых схем					2	
	7.	Основные принципы функционирования промышленных релейно-контакторных цепей и главных цепей					2	
	8.	Правила установки сужающих устройств и их					2	

		подключения к дифманометрам			
9.		Проверка правильности установки и расчёта сужающих устройств			2
10.		Проверка правильности функционирования дифманометров			2
11.		Испытания датчиков уровня			2
12.		Контроль монтажа и наладки электрических и электронных регуляторов			2
13.		Контроль монтажа и наладки пневматических регуляторов			2
14.		Контроль монтажа и наладки гидравлических и электрогидравлических регуляторов			2
15.		Контроль монтажа и наладки релейно-контактной аппаратуры			2
16.		Контроль монтажа и наладки блоков управления			2
17.		Основные требования к условиям установки датчиков			2
18.		Контроль монтажа и наладки датчиков уровня			2
19.		Контроль монтажа и наладки радиолокационного датчика контроля скорости			2
20.		Контроль наладки электрической схемы			2
21.		Содержание работ при предпусковой проверке измерительных преобразователей			2
22.		Содержание работ при предпусковой проверке вторичных измерительных приборов			2
23.		Испытания труб перед монтажом. Вентили, фланцы, арматура			2

	24.	Инструмент и оборудование для технологических процессов разметки, резки, гибки труб			2	
	25.	Требования по точности к заготовкам трубных проводок			2	
	26.	Последовательность проверки функционирования отборных устройств			2	
	27.	Конструкция, типоразмеры монтажных и центральных щитов по ГОСТ			2	
	28.	Предмонтажная поверка приборов			2	
	29.	Виды типовых неисправностей и методы их устранения			2	
	30.	Контроль эксплуатации средств автоматизации			2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	64		ОК 01-10, ПК 3.4, 3.5
	1.	Наладка приборов уровня				
	2.	Наладка приборов давления				
	3.	Наладка приборов температуры				
	4.	Исследование погрешности регулятора температуры				
	5.	Проверка функционирования отборных устройств				
	6.	Контроль технического обслуживания датчиков давления				
	7.	Контроль технического обслуживания датчиков температуры				
	8.	Контроль технического обслуживания датчиков уровня				
	9.	Исследование погрешности пневматических регуляторов				
	10.	Контроль технического обслуживания вторичных приборов				ОК 01-10, ПК 3.5

	11.	Контроль технического обслуживания исполнительных механизмов			
	12.	Проверка функционирования отборных устройств			
	13.	Контроль технического обслуживания электрических и электронных регуляторов			
	14.	Контроль технического обслуживания блоков управления			
	15.	Контроль технического обслуживания релейно-контактной аппаратуры			
	16.	Диагностика промышленных шин и интерфейсов			
	17.	Исследование возможных неисправностей в релейно-контакторных схемах с применением контрольно-измерительных приборов			
	18.	Диагностика неисправностей в датчиках температуры			
	19.	Диагностика неисправностей в приборах давления			
	20.	Диагностика неисправностей в приборах расхода			
	21.	Диагностика неисправностей во вторичных приборах			
	22.	Изучение структуры оперативных УЧПУ			
	23.	Изучение структуры универсальных УЧПУ			
Самостоятельная работа при изучении раздела 2:					
1. Подготовка к практическим занятиям.					
2. Подготовка опорных конспектов.					
3. Работа с технической документацией.					
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:					
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.					
				8	ОК 01-10, ПК 3.4, 3.5

5. Стендовая наладка контактных и бесконтактных реле.				
Примерная тематика курсовых проектов				
<p>1. Модернизация релейно – контакторной схемы цепи контактора КЛ токарно – револьверного станка модели 1П365</p> <p>2. Модернизация релейно – контакторной схемы нереверсивного управления короткозамкнутым двухскоростным асинхронным двигателем с двумя обмотками на статоре на разное число полюсов</p> <p>3. Модернизация релейно – контакторной электропривода подачи стола круглошлифовального станка модели 3174</p> <p>4. Модернизация релейно – контакторной схемы пуска и торможения асинхронного двигателя</p> <p>5. Модернизация релейно – контакторной схемы управления и защиты ЭО токарно – винторезного станка</p> <p>6. Модернизация релейно – контакторной схемы асинхронного пуска синхронного двигателя</p> <p>7. Модернизация релейно – контакторной схемы двух совместно работающих конвейеров</p> <p>8. Модернизация отдельных цепей релейно – контакторной схемы круглошлифовального станка модели 3М151</p> <p>9. Модернизация участка релейно – контакторной схемы управления токарно – винторезного станка модели 1П365</p> <p>10. Технический анализ и модернизация участка электроконтактной схемы управления шлифовального станка модели 3А161</p> <p>11. Модернизация релейно – контакторной схемы пуска КЗ АД с ограничением пускового тока путем переключения обмоток статора со звезды на треугольник Модернизация участка релейно – контакторной схемы управления ЭП токарно – винторезного станка</p> <p>12. Технический анализ и модернизация электроконтактной схемы управления электропривода пассажирского лифта</p> <p>13. Модернизация релейно – контакторной схемы пуска и динамического</p>				

торможения АД в функции времени					
14.Модернизация участка релейно – контакторной схемы управления ЭП радиально – сверлильного станка					
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			30		
Консультация			22		
Промежуточная аттестация - экзамен			6		
МДК. 03.03. Принципы и практики бережливого производства			52		
Раздел 3. Принципы и практики бережливого производства			48		
Тема 3.1. Принципы и практики бережливого производства	Содержание		20		
	1.	Принципы бережливого производства			
	2.	Идеалы бережливого производства			
	3.	Потери.			
	4.	Классификация потерь			
	5.	Виды потерь.			
	6.	Причины и способы борьбы			
	7.	Решение проблем.			
	8.	Производственный анализ			
	9,10.	Практики бережливого производства			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия		28		
	1.	Поиск потерь в производственном процессе.			
2.	Выработка практических навыков обнаружения потерь в производственном процессе				
3.	Стандартизация действий рабочего.				

	4.	Проведение наблюдений за действиями рабочего.				
	5.	Заполнение бланков стандартизированной работы.				
	6.	Расчет численности персонала				
	7.	Практика решения производственных проблем				
	8.	Деловая игра. Решение производственной проблемы.				
	9.	Вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров				
	10,11.	Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами				
12,13, 14.	Анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве					
Самостоятельная работа при изучении раздела 3: 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка опорных конспектов. 3. Работа с технической документацией.				4		

<p>Учебная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 проводов 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 	<p>Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматическ ого управления</p>	<p>72</p>		<p>ОК 01-10, ПК 3.1 - 3.5</p>
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ</p>		<p>108</p>		<p>ОК 01-10, ПК 3.1 -</p>

<p>1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем;</p> <p>2. Участие в организации работ по программированию автоматизированного 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>				3.5
Консультации		2		
Промежуточная аттестация		6		
Всего		530		

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 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 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 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 0,2-6мм²;
- клещи обжимные 0,5-6,0 мм² (квадрат);
- клещи обжимные 0,5-10,0 мм²;
- 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);
- стусло 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.

4.2 Информационное обеспечение

Основные источники

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.
3. Горошков Б.И. Автоматическое управление. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: издательский центр Академия, 2014.
4. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.: Форум: ИНФРА-М, 2014.
5. Петренко Ю.Н. Системы автоматизированного управления электроприводами. Учебное пособие. – Минск.: ООО Новое знание, 2014.
6. Шишмарев В.Ю. Автоматика. Учебник для сред. проф. образования.- М.: издательский центр Академия, 2014.

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», 2014.

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.

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

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 03.01 Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, МДК

03.02 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Технология автоматизированного машиностроения, ОП.04 Инженерная графика, ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.13 Основы электротехники и электроники.

При проведении практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Практические занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях автоматизации технологических процессов, монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

– высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);

— опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;

— дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и 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"> – использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; – планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
<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"> – разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; – выбирать и применять контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.

<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>	<p>– планировать работу по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в</p>	
	<p>автоматизированном производстве;</p> <p>– диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции;</p> <p>– выявлять несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</p>	
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.</p>	<p>– организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом;</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>

<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; – организовывать работу по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования; – разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.
	<p>производственными задачами в автоматизированном производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров; – выбирать и применять контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; – анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве. 	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> – владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей; – разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных различных задач деятельности применительно к различным контекстам; – выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; – владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности;	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в

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

	<p>речи и регламент;</p> <ul style="list-style-type: none"> – создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке; – самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата. 	образовательной программы.
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок; – аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей; – осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности; – осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; – прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

	<p>информации, получаемой из различных источников;</p> <p>– владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>– классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни;</p>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>– планирует информационный поиск;</p> <p>– принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач;</p> <p>– осуществляет обмен информацией с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.</p>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> – изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности; – владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас; – владеет навыками технического перевода текста, понимает; – содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
--	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ1

к рабочей программе профессионального модуля

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
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 проводок 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

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ**

профессиональный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена 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 18 мая 2020 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: Крайнова А.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

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

Внешняя экспертиза:

Содержательная экспертиза: Дубровин А.В., главный метролог АО «Промсинтез»

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	34
7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	39

1 ПАСПОРТ 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 Цели и задачи профессионального модуля

Обязательная часть

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

иметь практический опыт в:

- контроле текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений;

- диагностике причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения;

- организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции;

уметь:

- осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;

- выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов;

- на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

- рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

- выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики;

- вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения;

– организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний;

знать:

– типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности;

– основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения;

– технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

– методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

– показатели надежности элементов систем автоматизации;

– правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации;

– порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта.

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

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	382
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	202
Курсовая работа/проект (при наличии)	не предусмотрено
Учебная практика	36
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы, решение задач, работа с технической документацией.	12
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям):

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

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

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.
ОК03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1-4.3 ОК 01-11	Раздел 1 Технология сборки, ремонта, регулировки КИП и систем автоматики.	128	114	50	-	6	Конс+экз 2+6	-	-
ПК 4.1-4.3 ОК 01-11	Раздел 2 Технология мониторинга состояния систем автоматизации.	102	88	30				6	2+6
	Учебная практика	36						36	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Консультации	2						2	
	Промежуточная аттестация	6						6	
	Всего:	382	202	80	-	12	24	36	108

3.2 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	6
МДК 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации			128		
Раздел 1 Технология сборки, ремонта, регулировки КИП и систем автоматики.			114		
Тема 1.1 Технологические объекты управления	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и		ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Технологические объекты управления.		2	
	2.	Типовые схемы автоматизации.			

	3.	Требования к построению схем автоматизации	эксплуатации систем автоматического управления		2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8		
	1.	Работа с нормативно-технической документацией				
	2.	Выполнение схем по стандартам				
Тема 1.2 Элементы и устройства электроавтоматики	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	12		ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Элементы и устройства электроавтоматики			2	
	2.	Элементы релейно-контактного управления защиты			2	
	3.	Бесконтактные устройства автоматики			2	
	4.	Расчет и выбор бесконтактного реле			2	
	5.	Магнитные усилители.			2	
	6.	Электромагнитные исполнительные устройства				
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 1.3 Контроль технического состояния систем управления	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического	12		ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Контроль технического состояния систем управления.			2	
	2.	Классификация видов контроля.				
	3.	Виды отказов и локализация отказов.			2	
	4.	Контрольные испытания технических средств и систем.	2			

	5.	Понятие ошибок первого и второго рода, риска изготовителя и пользователя.	о управления		2	
	6.	Тактика последовательного экспериментирования с целью обеспечения заданных рисков изготовителя и пользователя			2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	10		
	1.	Расчёт погрешностей измерительных систем.				
	2.	Получение вероятности безотказной работы.				
	3.	Вероятности отказа, среднего времени наработки до отказа.				
	4.	Частоты и интенсивности отказов для экспоненциального.				
	5.	Нормальное и усеченное нормальное распределений вероятности.				
Тема 1.4 Средства измерений технологических параметров	Содержание		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.				
	Лабораторные работы					

	Практические работы		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.					
Тема 1.5 Вспомогательные устройства средств измерений	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	6	2	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3	
	1.	Вспомогательные устройства средств измерений					
	2.	Особенности установки приборов температуры, давления.			2		
	3.	Особенности установки приборов уровня, количества и качества вещества.					
		Лабораторные работы			не предусмотрено		
		Практические работы		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	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки,	4		ОК 01-09, ПК 4.1-4.3	
	1.	Виды регуляторов систем.			2		
	2.	Программные автоматические системы			2		

		регулирования. Следящие автоматические системы регулирования. Системы каскадно-связанного регулирования.	ремонта и эксплуатации систем автоматического управления			
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические работы		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8		
	1.	Измерение электрических параметров.				
	2.	Измерение неэлектрических параметров.				
Тема 1.7 Качество систем автоматики	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4	2	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Качество систем автоматики. Основные показатели.				
	2.	Типовые переходные процессы регулирования.			2	
	Лабораторные работы					
	Практические работы			не предусмотрено		
		Содержание		Лаборатория	4	2
Надёжность элементов систем автоматического	1.	Основные положения теории расчёта надёжности элементов.	монтажа, наладки,			09, ПК 4.1-4.3

управления	2.	Функциональные показатели надежности: функции надежности, функции восстановления, плотность и интенсивность отказов, готовность системы.	ремонта и эксплуатации систем автоматического управления			
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические работы			не предусмотрено		
	1.	Расчет вероятности появления случайных величин.	Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	8		
	2.	Проведение анализа надежности и техногенного риска системы на основе методов надежности.				
Самостоятельная работа при изучении раздела 1:				6		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.						
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:						
1. Устройство приборов контроля 2. Принцип работы устройств контроля. 3. Параметры работы приборов контроля.						
Консультация				2		
Промежуточная аттестация - экзамен				6		
МДК 04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования				102		

Раздел 2. Технология мониторинга состояния систем автоматизации.			88			
Тема 2.1 Мониторинг состояния системы	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3	
	1.	Основные виды систем мониторинга. Классификация мониторинга.				2
	2.	Основные структурные элементы систем мониторинга. Управление системами мониторинга.				2
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 2.2 Задачи мониторинга	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3	
	1.	Сбор и обработка данных. Процессы функционирования элементов				2
	2.	Потоки передачи данных. Анализ и выдача информации для принятия решения.				2
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 2.3 Задачи мониторинга	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем	6	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3	
	1.	Получение информации об устройствах и системах.				2
	2.	Поиск неисправностей. Составление отчета о неисправности. Сбор информации о неисправности.				2

	3.	Систематизированный поиск неисправностей в автоматизированных устройствах. Выявление и устранение ошибок.	автоматическог о управления		2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 2.4 Диагностирование систем автоматизации	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматическог о управления	12	2	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.				
	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.				
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации	8		
	1.	Расчёт и выбор типа регулирующего органа.				
	2.	Расчёт устойчивости регуляторов.				
	3.	Определение диагностических параметров систем автоматизации.				

	4.	Выбор совокупности оцениваемых диагностических параметров.	систем автоматического управления			
Тема 2.5 Методы диагностики САУ	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4	2	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.				
	Лабораторные работы					
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4		
	1.	Формулировка условий работоспособности и признаков дефектов в совокупности оцениваемых диагностических параметров.				
Тема 2.6 Настройка параметров	Содержание		Лаборатория монтажа, наладки,		2	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.	ремонта и эксплуатации систем автоматического	4	2	
	3.	Управление процессами. Оптимизация процессов.	о управления		2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия					
	1.	Построение алгоритмов и программы диагностирования	Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического	8		
	2.	Построение графов состояний реальных систем с учетом вида отказа, а также условий восстановления.	о управления			
Тема 2.7 Микропроцессорная техника	Содержание		Лаборатория	8		ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Устройства программного управления.	монтажа, наладки, ремонта и			
	2.	Назначение и устройство ПЛК.	эксплуатации систем			
	3.	Выбор типа ПЛК. Преимущества. Блок-схема ПЛК.	автоматического			
	4.	Принцип действия ПЛК.	о управления		2	
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия			не предусмотрено		
Тема 2.8 Ремонт систем автоматизации	Содержание		Лаборатория	8	2	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
	1.	Правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации.	монтажа, наладки, ремонта и			
	2.	Техническое обслуживание средств и систем контроля.	эксплуатации			

	3.	Ремонт средств и систем контроля.	систем автоматического управления		2	
	4.	Оформление технической документации				
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления	4		
	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	Содержание		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.				
	Лабораторные работы			не предусмотрено		
	Практические занятия		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				
Самостоятельная работа при изучении раздела 2:				6		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.						
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:						
1. Виды неисправностей. 2. Методы устранения неисправностей. 3. Оформление технической документации.						
Консультация				2		
Промежуточная аттестация				6		
Тематика курсовых работ (проектов)				не предусмотрено		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)				не предусмотрено		
Учебная практика						
Виды работ				36		ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
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>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</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>		108		ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
Консультации		2		
Промежуточная аттестация		6		
Всего:		382		

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 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 0,2-6мм²;
 - клещи обжимные 0,5-6,0 мм² (квадрат);

- клещи обжимные 0,5-10,0 мм²;
- 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.

4.2 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.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации производится в соответствии с учебным планом по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации, МДК 04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Технология автоматизированного машиностроения, ОП.04 Инженерная графика, ОП.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.13 Основы электротехники и электроники.

При проведении практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Практические занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях автоматизации технологических процессов, монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов..

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<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"> – грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; – осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; – разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; – выбирает и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; – анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве. 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – квалификационный экзамен по модулю.

<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"/>организовывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию</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>
	<p>автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</p> <p><input type="checkbox"/>организовывает 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>	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> – владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей; – разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных различных задач деятельности применительно к различным контекстам; – выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала; – владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> – проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности; 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в

	<ul style="list-style-type: none"> – принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности; – организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. – занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности. 	<p>процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта; - распределяет объем работы среди участников коллективного проекта; – справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды); – проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности; - использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста; 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдает нормы публичной речи и регламент; – создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке; – самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата. 	<p>освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок; – аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей; – осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). 	<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"> – соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности; – осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека; – прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников; – владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. 	<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"> – классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни; 	<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"> – планирует информационный поиск; – принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач; – осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том 	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	числе на основе сетевого взаимодействия.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> – изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности; – владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас; – владеет навыками технического перевода текста, понимает; – содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<ul style="list-style-type: none"> – определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи; – разрабатывает альтернативные решения проблемы; – самостоятельно организует собственные приемы обучения в рамках предпринимательской деятельности; – разрабатывает и презентует бизнес-план в области своей профессиональной деятельности. 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Элементы и устройства электроавтоматики.	Лекция-визуализация	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
2.	Приборы для измерения температуры. Приборы для измерения давления.	Лекция-визуализация	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3
3.	Приборы для измерения уровня и количества вещества. Приборы для определения качества и состава вещества.	Лекция-визуализация	ОК 01-09, ПК 4.1-4.3

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




**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 05 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО
18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И
АВТОМАТИКЕ**

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

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)
комиссией автоматизация и
информационные
технологии

Председатель ПЦК
 Толмачева
М.Ю. Протокол № 10

18 мая 2020 г.

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

Составитель: Питасова А.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Толмачева М.Ю., председатель ПЦК ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Толмачева М.Ю., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Внешняя экспертиза:

Содержательная экспертиза: Дубровин А.В., главный метролог АО «Промсинтез»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Освоение профессии рабочего разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1582, рабочего учебного плана по специальности примерной основной образовательной программы.

Рабочая программа разработана с учётом Профессиональным стандартом по профессии 18494 «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» от 25.12.2014 № 1117н (Зарегистрировано в Минюсте России 22.01.2015 N 35650).

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

СОДЕРЖАНИЕ

№	Назначение разделов	стр
1	Паспорт программы профессионального модуля	4
2	Результаты освоения профессионального модуля	6
3	Структура и содержание профессионального модуля	7
4	Условия развития профессионального модуля	13
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	16
	Приложение 1	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО 18494 СЛЕСАРЬ ПО КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля – является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Освоение профессии рабочего: 18494 слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 5.1 Выполнять наладку простых электронных приборов, контрольно-измерительных механизмов и схем автоматического управления.

ПК 5.2 Проводить испытания контрольно-измерительных приборов со снятием характеристик.

ПК 5.3 Выполнять составление и макетирование простых и средней сложности схем.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке при освоении профессии рабочего – наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматике в рамках специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам усвоения модуля

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

иметь практический опыт:

- наладки, проверки, испытания и сдачи простых электронных приборов, контрольно-измерительных механизмов и простых электронных блоков;
- составления и макетирования схем.

уметь:

- диагностировать электронные приборы;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки элементов на соответствие требованиям конструкторской и производственно- технологической документации;
- делать проверку элементов и простых электронных блоков;
- проводить испытание элементов;
- осуществлять сдачу элементов;
- изготавливать схемы.

знать:

- устройство, принцип работы и способы наладки обслуживаемого оборудования, радиоламп, полупроводниковых диодов, транзисторов и их основные характеристики;
- методы и способы электрической и механической регулировки элементов и простых блоков, принцип генерирования усиления;
- технические условия эксплуатации;
- правила технической эксплуатации электроустановок;

- правила снятия характеристик при испытаниях;
- правила обработки измерений и построения по ним графиков;
- назначение и применение контрольно-измерительных приборов (осциллограф, стандарт-генератор, катодовый вольтметр);
- виды схем, способы составления схем;
- способы макетирования схем;
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ;
- правила по охране труда на рабочем месте.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Вид учебной деятельности	Объем часов
Всего	416
Максимальная учебная нагрузка	166 (158)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	150
Практические занятия	56
Курсовая работа/проект.	<i>не предусмотрено</i>
Учебная практика	144
Производственная практика	72
Самостоятельная работа, студента (всего)-в том числе:	8
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	
Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций.	
Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	
Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным темам.	
Отработка контрольных вопросов по темам.	
Консультации	2
Промежуточная аттестация	6
Квалификационный экзамен	34
<i>Итоговая аттестация по МДК 04.01</i>	<i>Экзамен</i>
<i>Итоговая аттестация по УП.04</i>	<i>Дифференцированный зачёт</i>
<i>Итоговая аттестация по ПП.04</i>	<i>Дифференцированный зачёт</i>
Итоговая аттестация в форме	<i>Квалификационный экзамен</i>

2. РЕЗУЛЬТАТЫ УСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом усвоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Освоение профессии рабочего: 18494 слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Выполнять наладку простых электронных приборов, контрольно-измерительных механизмов и схем автоматического управления.
ПК 5.2	Проводить испытания контрольно-измерительных приборов со снятием характеристик.
ПК 5.3	Выполнять составление и макетирование простых и средней сложности схем.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 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.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

МДК 05.01 Технология выполнения слесарных и ремонтных работ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), час.
			Всего, часов	в т.ч. Лабораторные занятия и практические занятия, час.	в т.ч., курсовая работа (проект), час.	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 5.1	Раздел 1. Наладка простых электронных приборов и контрольно-измерительных механизмов.	50	48	22	-	2	-	50	-
ПК 5.2	Раздел 2. Наладка схем автоматического управления и испытания контрольно-измерительных приборов со снятием характеристик.	72	68	24	-	4	-	50	-
ПК 5.3	Раздел 3. Составление простых и средней сложности схем.	36	34	10	-	2	-	44	-
	Учебная практика, часов	144						144	-
	Производственная практика, часов	72						-	72
	Всего:	416	166	56	-	8	-	144	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ1. Наладка простых электронных контрольно-измерительных приборов		50	
МДК 05.01 Технология выполнения слесарных и ремонтных работ			
Тема 1.1. Выполнение пусконаладочных работ приборов и систем автоматики	Содержание учебного материала	10	2
	1 Профессия слесарь КИП. Знакомство с трудовыми функциями, умениями и знаниями. Правила по охране труда на рабочем месте.		
	2 Нормы и правила пожарной безопасности при проведении наладочных работ.		
	3 Технические средства автоматизации, этапы их развития. Метрология. Величины и единицы их измерения. Измерения: понятие, виды.		
	4 Средства измерений: понятия, назначение, классификация. Основные характеристики средств измерений.		
	5 Назначение пусконаладочных работ. Оборудование, устройства и стадии.		
	Лабораторные работы		
	1. Исследование ФЗ «Об обеспечение единства измерений». 2. Исследование единиц физических величин. 3. Исследование устройства милливольтметра, логометра.		
Практические занятия	6		
1. Выполнение перевода основных и производных единиц в кратные, дольные единицы и обратно.			
2. Выполнение расчёта основных погрешностей. 3. Выполнение обработки прямых измерений с однократными наблюдениями.			

	Контрольная работа	не предусмотрено	
Тема 1.2 Наладка приборов и установок автоматического управления	Содержание учебного материала	15	
	1 Основные понятия систем автоматического управления и регулирования. Классификация технологических объектов управления.		
	2 Система управления технологическим объектом.		
	3 Виды диагностики приборов и установок автоматического управления.		
	4 Правила снятия характеристик при испытаниях.		
	5 Технические условия эксплуатации.		
	6 Основные правила технического обслуживания. Получение информации об устройствах и системах.		
	7 Основные этапы ремонтных работ; способы и средства выполнения ремонтных работ.		
	8 Правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
Практические занятия	4. Использование конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией.	10	
	5. Использование контрольно-измерительного инструмента при выполнении задания..		
	6. Выполнение диагностики КИП и механизмов.		
	7. Выполнение наладки простых приборов и установок.		
	8. Выполнение наладки приборов, установок средней сложности.		
	Контрольная работа №1	1	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций. Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным темам. Отработка контрольных вопросов по темам. Написать реферат о значимости метрологии в различных отраслях и принципах метрологии. Создать презентацию об основных понятиях, структурных элементах и разделах метрологии. Подготовить доклад на тему: «Роль метрологии в развитии конструирования, производства, естественных и технических наук». Составить поверочную схему измерительных средств. Подготовить доклад на тему: «Погрешности и причины их возникновения». Составить опорный конспект по теме: «Способы отсчёта». Найти в интернете образцы организационно-методической документации.		2	
Раздел ПМ2. Наладка схем		72	

автоматического управления и испытания контрольно-измерительных приборов со снятием характеристик.				
Тема 2.1. Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка измерительных приборов.	Содержание учебного материала		16	
	1	Разновидности электроизмерительных приборов. Измерение различных параметров.	2-3	
	2	Назначение и применение контрольно-измерительных приборов.		
	3	Методы наладки, ремонта, регулировки и настройки электроизмерительных приборов.		
	4	Разновидности и способы проведения испытаний приборов. Правила сдачи приборов и систем питания, после наладки.		
	5	Проверка электрических параметров с применением КИП.		
	6	Правила обработки измерений и построение по ним графиков.		
	7	Ремонт, разборка и сборка пишущих и регистрирующих устройств.		
	8	Технические документы на испытание и сдачу приборов, механизмов и аппаратов.		
		Лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>	
	Практические занятия	4		
Тема 2.2 Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка приборов для измерения температуры, давления и разрежения	Содержание учебного материала		11	
	1	Общие понятия о температуре. Классификация термометров.	6	
	2	Понятие о давлении. Классификация приборов давления.		
	3	Преобразователи давления и разряжения системы ГСП.		
	4	Дифференциальные манометры для измерения разности (перепада) давления.		
	5	Выбор, установка и защита от коррозии средств измерения давления.		
	6	Неисправности, возникающие в приборах давления, причины и способы устранения.		
		Лабораторные работы	6	
		4. Ремонт термопар, термометров сопротивления и манометрических термометров 5. Ремонт, поверка и регулировка вторичных приборов, работающих с термопарой и с термометром сопротивления.		

	6. Исследование устройства и работы технического манометра.	
	Практические занятия	4
	11. Снятие показаний технического манометра, определение годности технического манометра к эксплуатации. 12. Выполнение поверки пружинных манометров на грузопоршневом прессе.	
	Контрольная работа №2	1
Тема 2.3 Устройство, назначение, принцип работы, ремонт, сборка и регулировка средств измерения расхода, количества вещества, уровня	Содержание учебного материала	16
	1 Основные понятия и единицы измерения массы, объема, расхода и количества. Классификация приборов. Счетчики.	
	2 Особенности измерения количества твердых веществ. Весы.	
	3 Расходомеры постоянного перепада давления. Стандартные сужающие устройства.	
	4 Приборы для измерения расхода методом переменного перепада давлений.	
	5 Основные понятия об уровне. Классификация приборов для измерения уровня.	
	6 Особенности измерения уровня жидкости. Уровнемеры для сыпучих и твердых тел.	
	7 Неисправности, возникающие в приборах расхода, причины и способы устранения.	
	8 Неисправности, возникающие в приборах уровня, причины и способы устранения.	
	Лабораторные работы	не предусмотрено
	7. Исследование конструкции расходомеров постоянного переменного перепада давления 8. Определение причины и устранение неисправности приборов давления. 9. Определение причины и устранение неисправности приборов температуры. 10. Сборка прибора в необходимой последовательности. 11. Оформление необходимой документации на испытания и сдачу прибора.	10
Практические занятия	не предусмотрено	
Контрольная работа	не предусмотрено	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций. Оформление лабораторно-	4	

<p>практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным темам.</p> <p>Отработка контрольных вопросов по темам.</p> <p>Зарисовать таблицу условных обозначений приборов различных систем. Зарисовать виды конструкций магнитоэлектрических приборов. Зарисовать механизмы приборов ферродинамической системы. Зарисовать схемы механизмов индукционных систем. Зарисовать схему электронного осциллографа. Зарисовать фигуры Лиссажу для измерения неизвестной частоты с помощью осциллографа. Зарисовать схемы включения амперметра и вольтметра при измерении малых и больших сопротивлений. Записать способы ремонта измерительных приборов. Составить опорный конспект по теме: «Ремонт приборов температуры». Зарисовать схему движения потока через сужающее устройство. Зарисовать схему устройства ультразвукового уровнемера. Зарисовать структуру классификации преобразователей. Зарисовать схемы измерительных механизмов. Способы расширения пределов измерения электроизмерительные приборы неэлектрических величин. Особенности монтажа при замене аналоговых приборов цифровыми. Технология наладки цифровых измерительных приборов при модернизации оборудования. Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах. Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем. Типовые узлы и устройства электронной техники.</p>			
Раздел ПМ3. Составление простых и средней сложности схем.		36	
Тема 3.1 Электротехнические чертежи и схемы. Правила выполнения схем электротехнических изделий	Содержание учебного материала		5
	1	Условные обозначения основных и вспомогательных элементов схем. Упрощенные и буквенно-цифровые обозначения элементов схем.	
	2	Обозначение элементов электрооборудования и контрольно-измерительных приборов и систем автоматики на схемах.	
	3	Виды и типы схем, назначение и правила составления электрических схем.	
	Лабораторные работы		не предусмотрено
	Практические занятия		4
	13. Составление схем по заданию. 14. Макетирование схем по заданию.		
Контрольная работа №3		1	
Тема 3.2 Выполнение схем различных типов, чтение схем	1.	Виды схем, способы составления схем.	18
	2.	Техника чтения структурных и функциональных схем.	
	3.	Техника чтения принципиальных схем автоматизации.	
	4.	Способы макетирования схем.	
	5.	Макетирование сложных схем с обработкой их элементов.	
	6.	Электрические схемы. Схемы управления электроприводами и	

	технологических механизмов.		
7.	Электрические схемы технологического контроля и сигнализации.		
8.	Электрические схемы автоматического регулирования и питания.		
9.	Составление макетных схем для регулирования и испытания сложных механизмов, приборов, систем.		
Лабораторные работы		не предусмотрено	
Практические занятия		6	
15. Изготовление схем по заданию.			
16. Изготовление макетов простых механизмов, приборов, систем.			
17. Составление схем автоматического регулирования.			
Контрольная работа		не предусмотрено	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы		2	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций. Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным темам.			
Отработка контрольных вопросов по темам.			
Всего		158	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и мастерских «Типовых узлов и средств автоматизации», мастерских – слесарных, монтажных, механообрабатывающих, лабораторий: «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений», Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Электроизмерительные приборы; приборы для измерения давления, термопары, термометры сопротивления, манометрические термометры, автоматические мосты, автоматические потенциометры, сужающие устройства, первичные преобразователи перепада давления, уровнемеры, промежуточные реле, контроллеры, регуляторы, пневматические регулирующие клапаны, электропнемопреобразователи, образцовые манометры, поршневой манометр, магазины сопротивлений, переносные потенциометры постоянного тока, магазины комплексной взаимной индуктивности, источники регулируемого напряжения

Технические средства обучения:

Мультимедийная установка.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Учебная и справочная литература, нормативно-техническая документация, Электроизмерительные приборы; приборы для измерения давления, термопары, термометры сопротивления, манометрические термометры, автоматические мосты, автоматические потенциометры, сужающие устройства, первичные преобразователи перепада давления, уровнемеры, промежуточные реле, контроллеры, регуляторы, пневматические регулирующие клапаны, электро пневмопреобразователи, образцовые манометры, поршневой манометр, магазины сопротивлений, переносные потенциометры постоянного тока, магазины комплексной взаимной индуктивности, источники регулируемого напряжения

Наборы инструментов для работы с контрольно-измерительными приборами и элементами автоматики.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Должно соответствовать требованиям к видам выполняемых работ практики.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Жарковский Б.И. Приборы автоматического контроля и регулирования. - М.: «Высшая школа», 2012.
2. Котов К.И., Шершевер М.А. Средства измерения контроля и автоматизации технологических процессов. Вычислительная и микропроцессорная техника. – М.: Металлургия, 2010 -476 с.

Дополнительные источники:

3. Борозняк И.Г. и др. Ремонт и поверка контрольно-измерительных приборов. Москва, «Химия», 2014-563с
4. Васильев А.С. Основы метрологии и технические измерения. Москва, «Машиностроение», 2011г. - 123 с.
5. Зайцев Л.А. Регулирование режимов работы магистральных нефтепроводов. Москва, «Недра», 2013г. - 321с
6. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. Москва, «Высшая школа», 2011г. - 421 с.

Интернет-ресурсы:

7. http://fiz.1september.ru/2001/34/no34_02.htm
8. <http://www.kipiasoft.su/index.php?name=pages&hits=1> Библиотека КИПиА

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательное учреждение самостоятельно разрабатывает и утверждает программу подготовки специалистов среднего звена на основе примерной программы подготовки специалистов среднего звена, включающей в себя базисный учебный план и (или) примерные программы учебных дисциплин (модулей) по соответствующей специальности с учетом потребностей регионального рынка труда.

Практика является обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации ППССЗ СПО предусматриваются следующие виды практик: учебная практика и производственная практика.

В профессиональном модуле ПМ 05 предусмотрены УП05 Учебная практика и ПП05 Производственная практика.

Учебная практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательным учреждением по каждому виду практики.

Аттестация по итогам практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Программа подготовки специалистов среднего звена должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям ППССЗ.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация программы подготовки специалистов среднего звена должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети «Интернет».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно- педагогический состав:

дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях. Опыт работы в профессиональной сфере является обязательным.

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

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу.

Обучение по профессиональному модулю завершается итоговой аттестацией с получением сертификата, присвоением рабочего разряда по профессии Наладчик контрольно-измерительных приборов, которую проводит экзаменационная(квалификационная) комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители предприятия и общественных организаций обучающихся.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять наладку простых электронных приборов, контрольно-измерительных механизмов и схем автоматического управления.	- проведение операций по ремонту, настройке и наладке простейших устройств;	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Экзамен по междисциплинарному комплексу. Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
Проводить испытания контрольно-измерительных приборов со снятием характеристик.	- проведение испытаний отремонтированных приборов и средств автоматики; -выявление неисправностей приборов и составление дефектной ведомости.	
Составлять и макетировать простые и средней сложности схемы.	- составление и макетирование схем, и осуществление их монтажа.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области работ по монтажу систем автоматического управления; ремонта технических средств и систем автоматического управления; работ по наладке систем автоматического управления	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	

(подчиненных), за результат выполнения заданий		
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки современных технологий автоматизации, технических средств, мехатронной техники.	
Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	– соблюдение техники безопасности	

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	формируемые ОК и ПК
1.	Профессия слесарь КИП. Знакомство с трудовыми функциями, умениями и знаниями.	2	<i>Урок-демонстрация</i>	ОК2,ОК3, ОК4,ОК8, ОК5,ОК6,ОК7
2.	Правила по охране труда на рабочем	2	<i>Имитация производственной</i>	ОК3,ОК6,ОК7,ОК8

	месте.		деятельности	
3.	Снятие показаний технического манометра, определение годности технического манометра к эксплуатации	2	<i>Имитация производственной деятельности</i>	ПК 6.2; ОК 3; ОК 5; ОК 8
4.	Оформление необходимой документации на испытания и сдачу прибора	6	<i>Групповая работа</i>	ПК 6.1; ОК3, ОК4, ОК7, ОК8
5.	Изготовление схем по заданию.	2	<i>Групповая работа</i>	ПК6.3, ОК3, ОК4, ОК7, ОК8
6.	Использование контрольно-измерительного инструмента при выполнении задания.	2	<i>Имитация производственной деятельности</i>	ПК6.3, ОК3, ОК4, ОК7, ОК8

