

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

***ПМ 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем
автоматизации с учетом специфики технологических процессов
для специальности***

***15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств***

(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</i>	<i>3.</i>
	9
<i>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</i>	
	21
<i>3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</i>	
	23
<i>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</i>	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения примерной программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить виды профессиональной деятельности и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

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

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Общие компетенции</i>
<i>ОК 1</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<i>ОК 2</i>	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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Освоение профессионального модуля направлено на достижение личностных результатов:

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных

	этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p>Иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> – сбора и анализа исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств – анализа имеющиеся решения для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; – разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; – подготовки материалов для заключения договоров со специализированными организациями на проведение проектных, исследовательских и опытно-конструкторских работ, на ремонт и изготовление средств автоматизации и механизации – проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; – составления заявок на необходимое оборудование – формирования пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации. – разработки инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, безопасному ведению работ при обслуживании средств автоматизации и механизации под руководством специалиста высшего квалификационного уровня
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства – читать рабочие чертежи, электрические схемы – пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией – составлять обзоры, собирать отзывы, оформлять отчеты и необходимые материалы для заключения договоров со специализированными организациями – выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства – составлять тестовые коррективы – изготавливать макеты сложных механизмов, приборов, систем – использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки элементов на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации – правильно оформлять заявки на приобретение оборудования, аппаратных и программных средств автоматизации и механизации – анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации. – диагностировать электронные приборы – использовать тестовые программы – определять и учитывать эксплуатационные особенности оборудования, методы и способы безопасного выполнения работ при обслуживании средств автоматизации и механизации

	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и экономически обосновывать технические задания на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> – назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; – принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования, средств автоматизации и механизации технологических линий механосборочных производств – технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы – критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств – методы экономико-математического моделирования – основные языки программирования, применяемые в конкретном технологическом оборудовании – тестовые программы, принципы работы и последовательность применения – условные изображения на чертежах и схемах – основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники, функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров – способы построения систем управления на базе микропроцессорной техники – принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем. – схемы и принцип работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок – конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации – программные продукты по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства – принципы и особенности создания средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств и их основные технические характеристики – техническое черчение, правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации – критерии оценки оборудования и технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств – принципиальные схемы программируемых контроллеров – принципы кодирования и декодирования в системах телемеханики – техника наладки цифровых следящих систем – устройство отдельных элементов автоматизированных систем – правила снятия характеристик при испытаниях – виды и способы, последовательность испытаний

	<ul style="list-style-type: none"> – порядок заключения договоров со сторонними организациями – порядок разработки и оформления технической документации – устройство, принцип работы, технические характеристики технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. – средства вычислительной техники, коммуникаций и связи – правила обработки измерений и построения по ним графиков – основы электротехники, электроники и радиотехники в объеме выполняемой работы – способы коррекции технологических и тестовых программ – способы введения технологических и тестовых программ – порядок разработки и оформления технической документации – правила оформления сдаточной технической документации – основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда – порядок и методы проведения патентных исследований – принципы организации инновационной, рационализаторской и изобретательской деятельности – производственная и организационная структура организации – постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по вопросам автоматизации и механизации производства – последовательность и методы сертификации технологических процессов, аппаратных и программных средств – методы определения экономической эффективности внедрения средств автоматизации и механизации производств – правила оформления сдаточной технической документации
--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Количество часов
Всего	550
в том числе:	
максимальной учебной нагрузки обучающегося:	406
на освоение МДК 01.01	56
на освоение МДК 01.02	350
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	358
самостоятельной работы обучающихся	48
– практики:	144
Учебная конструкторская практика	72
Технологическая практика	72

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля ПМ 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа		
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная			Производственная
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК1.1. ПК1.2. ОК 1-7, 9-11 Л.р 1-27	МДК 01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	56	50	10				6	
ПК.1.1-ПК 1.4 ОК 1-11 Л.р 1-27	МДК 01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием кета технической документации.	422	308	96	30	72		42	

ПК.1.1-ПК 1.4 ОК 1-11	МДК 01.02 Раздел 1 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации	40	36	10				4
ПК.1.1-ПК 1.4 ОК 1-11	МДК 01.02 Раздел 2 Типовые элементы и устройства систем автоматического управления	158	102	50		36		20
ПК.1.1-ПК 1.4 ОК 1-11	МДК 01.02 Раздел 3 Проектирование систем автоматизации технологических процессов	224	170	36	30	36		18
	Производственная практика	72					72	
	Всего:		348	106	30	72	72	48

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
МДК 01.01		56	
Тема 1 Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для со- здания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Содержание	24	1
	1 Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование.	2	

			2	
	2	Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации.	4	
	3	Назначение и область применения элементов систем автоматизации.	4	
	4	Теоретические основы моделирования.	4	
	5	Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.	4	
		В том числе, практических занятий	4	3
		Практическая работа №1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации		
		Практическая работа №2. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.		
Тема 1.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	1	Содержание Критерии применения элементов систем автоматизации.	20	2
	2	Методики построения виртуальных моделей.	4	
	3	Программное обеспечение для построения виртуальных моделей.	2	
	4	Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации.	2	
	5	Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем.	2	
		В том числе, практических занятий	4	
		Практическая работа №3. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM – системы)	6	3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.1: Оформление проекта по теме: Описание процесса выбора программного обеспечения для проектирования виртуальной модели. Обзор программного обеспечения для выстраивания виртуальной модели			6	2
МДК 01.02 Раздел 1 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации			40	
Тема 1.3. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автома-	Содержание		36	
	1.	Функциональное назначение элементов систем автоматизации.	4	
	2.	Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.	4	
	3.	Основы технической диагностики средств автоматизации.	6	
	4.	Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.	6	

тизации для оценки функциональности компонентов.	5. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).		6	
	В том числе, лабораторных и практических		10	3
	Практическая работа №4. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации			
	Практическая работа №5. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации			
Самостоятельная работа при изучении раздела			4	2
1. Методики тестирования элементов систем автоматизации Функционал программных средств для тестирования алгоритма работы автоматизированных систем				
МДК 01.02.Раздел 2 Типовые элементы и устройства систем автоматического управления			158	
Тема 1. Элементы и блоки систем управления	Содержание		76	
		Изучение государственных символов Российской Федерации включается в содержание рабочих программ учебных дисциплин и профессиональных модулей при реализации основных образовательных программ среднего профессионального образования по всем профессиям, специальностям среднего профессионального образования. Освоение истории государственных символов осуществляется на занятиях гуманитарного и социально-экономического учебного цикла, обеспечивающих ориентацию в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, умение выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2	2
	1	Статика и динамика элементов систем автоматического управления Основные понятия о системах автоматического управления. Типовые элементарные звенья; свойства и характеристики звеньев и систем. Передаточные функции соединений звеньев и систем. Управляющие устройства. Свойства объектов управления с сосредоточенными параметрами и их определение	10	
			10	
	2	Линейные автоматические системы управления Передаточные функции замкнутых систем Устойчивость систем автоматического управления Качество систем автоматического управления Коррекция линейных систем автоматического управления	10	
3	Дискретные системы автоматического управления			

		Основные понятия и определения дискретных систем автоматического управления Анализ дискретных систем автоматического управления		
	4	Нелинейные системы автоматического управления Общие понятия о нелинейных системах и методах их исследования Устойчивость нелинейных систем автоматического управления. Релейные системы автоматического управления	12	
	5 Практические занятия		32	3
	Расчет устойчивости САУ различными методами		4	
	Определение точности работы системы в установившемся состоянии. Оценка качества САУ		8	
	6 Лабораторные работы			
	Получение и построение частотных характеристик		6	
	Получение и решение дифференциальных уравнений с использованием преобразования Лапласа.		4	
	Получение передаточной функции по дифференциальному уравнению		6	
	Получение временных динамических характеристик		4	
Тема 2. Техническое обеспечение систем автоматического управления	Содержание		26	
	7	Микропроцессорные системы Устройства программного управления, алгоритмы управления и программное обеспечение. Использование возможностей управляющих микроЭВМ для управления технологическими процессами и оборудованием. Промышленные микропроцессорные контроллеры (МПК). Их особенности.	4	2
	8	Программное управление систем управления Средства разработки и отладки микропроцессорных систем для управления технологическим оборудованием. Структурно-алгоритмическая организация систем управления. Перспективы развития систем управления технологическими процессами и оборудованием.	4	
	9. Практические занятия		18	3
	Моделирование и исследование на ЭВМ типовых звеньев		4	
	Моделирование и исследование законов управления на ЭВМ. Выбор типа регулятора и расчет настроек		4	
	10 Лабораторные работы			
Исследование ЦАП		2		
Исследование АЦП		4		
Исследование работы гидравлического (пневматического) усилителя		4		
Свместительная работа			20	

<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, конспектов лекций, рабочим тетрадям, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ЦАП 2. АЦП 			
<p>Виды работ по учебной практике</p> <p>Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания</p> <p>Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания.</p> <p>Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</p>		36	3
<p>МДК 01.02. Раздел 3 Проектирование систем автоматизации технологических процессов</p>		224	
<p>Тема 1. Основные положения автоматизации технологических процессов</p>	Содержание	44	
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2	
	<p>1 Техническая документация и принцип построения схем автоматизации технологических процессов</p> <p>Основные определения, понятия технологических процессов Определения, понятия, характеристики. Перспективы развития, структура технологического процесса. Структурные схемы. Классификация. Принцип построения, условные обозначения</p>	4	2
	<p>2 Функциональные схемы автоматизации Назначение функциональных схем. Изображение технологического оборудования. Условные обозначения сред. Условные обозначения приборов и средств автоматизации в схемах Изображения приборов, линий связи. Чтение схем автоматизации. Составление простейших схем и позиционные обозначения Способы выполнения схем автоматизации</p>	10	2
<p>3 Техническая документация и принцип построения принципиальных схем.</p> <p>Техническая документация на принципиальные схемы. Назначение и классификация схем. Способы изображения электрических, пневматических, гидравлических схем. Условия обозначения. Маркировка цепей по функциональным признакам. Принципы построения схем. Диаграммы, таблицы подключений Требования норм ЕСКД, ГОСТ Изображение на схемах таблиц электроаппаратуры</p>	6	2	

	4	Принцип построения схем управления и сигнализации Схема управления приводов, оборудования Виды управления работой механизмов Схемы последовательного включения. Блокировка, классификация. Схемы управления ИМ типа МЭО с ДСР и ДАУ Совмещение схем, опробование. Принципы построения схемы управления ИМ	6	2
	5. Практические работы		14	
		Построение структурных схем	4	3
		Построение контуров схем функциональных	6	3
		Построение схем принципиальных	4	3
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, конспектов лекций, рабочим тетрадям, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. диаграммы, таблицы подключений 2. исполнительные механизмы, виды, принципы работы, управление 3. Выполнение схем			2	
Тема 2. Автоматизация общепромышленных сооружений и установок	Содержание		53	
	7	Автоматизация котельных установок Водогрейные и паровые котлы Барабанные и прямоточные котельные установки. Принципы автоматизации и использование систем регулирования. Схемы котлов. Блокировка агрегатов. Автоматика безопасности. Основные контуры регулирования и контроля. Водоподготовка. Схемы диаэраторов. Топки	10	3
	8	Автоматизация доменного и сталеплавильного производства Сущность технологических процессов: доменного производства, сталеплавильного производства. Общие принципы автоматизации термических процессов. Основные контуры регулирования процессов горения. Схемы автоматизации мартеновской печи, доменной печи, нагревательного колодца и других. Особенности разного вида печей и их регулирования. Электропечи.	9	3
	9	Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования Устройство вентиляций Автоматизация приточных систем Защита приточных систем Принципиальная схема управления вентиляторов. Автоматизация вытяжки. Схема вытяжки. Схема Z-C. Диаграмма «Точка росы» Схема автоматизации прямоточного кондиционирования.	4	3
	10	Автоматизация нефтеперерабатывающего производства. Оборудование, используемое при	6	2

		нефтепереработке. Автоматизация ректификационных, абсорбционных и других колон, трубчатых печей, особенности автоматизации нефтепереработки. Предупреждение взрывоопасных и пожароопасных ситуаций.		
	11	Автоматизация технологических процессов по отраслям. Оборудование, особенности технологических процессов. Контуры регулирования Автоматизация компрессорных станций. Автоматизация насосных станций. Автоматизация очистных сооружений Автоматизация холодо- и теплоснабжения. Автоматизация производства бумаги Автоматизация производства минеральных удобрений	4	2
	12 . Практические работы		18	
		Построение контуров регулирования котельных установок	6	3
		Построение контуров регулирования систем вентиляции и кондиционирования	4	3
		Построение контуров регулирования металлургических производств	4	3
		Построение контуров регулирования нефтеперерабатывающего производства	4	3
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, конспектов лекций, рабочим тетрадям, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Автоматизация производства 2. Автоматизации нагревательных установок, 3.Выполнение схем 4 Работа с ПК		2	2
Тема 3. Автоматизация управления производством	Содержание		18	
	14	Автоматизированные системы управления Основные понятия управления производством, основные принципы построения АСУ. Типы автоматизированных систем управления. Функциональные подсистемы АСУП. Обеспечение системы информационное и техническое. Понятие о языках программирования и математическом обеспечении.	2	2
	15	Структура АСУТП. Факторы, определяющие методику выбора технических средств. Подсистема управления технологического процесса. Понятие о ГАП. Его структура.	2	2
	16	Системы автоматизированного проектирования. Проектирование на базе ЭВМ, виды систем проектирования. САПР АЛЬФА-программа, её преимущества и недостатки. Возможности САПР, её структура	4	2

	17	Понятие о системах телемеханики. Общие сведения. Назначение телесигнализации, телеуправления, телерегулирования, телеизмерения. Способы разделения сигналов	4	2
	18. Практические работы		4	
	Построение САПР		4	3
Самостоятельная работа			2	2
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, конспектов лекций, рабочим тетрадям, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1.структурная схема телемеханических систем				
Тема 4.		Содержание	13	
Робототехника	19	Разработка гибкого автоматизированного производства, промышленной робототехники. Гибкое автоматизированное производство. Опыт создания ГАП.Перспективы развития ГАП Системный подход к построению ГАП Области эффективного применения разных видов автоматизации производства.	2	2
	20	Роботы Общие определения. Классификация роботов, структура блок- схема, Диспетчерское управление робототехническими системами	1	2
	21	Приводы робототехники, Гидравлические, пневматические, электромеханические ,принципы действия. Особенности применения приводов в промышленных роботов Сравнительная оценка приводов, достоинства и недостатки	2	2
	22	Захваты Универсальные захваты Виды захвата конструкции захватов захват, состоящий из трех пальцев Захват с параллельными захватывающими поверхностями и механизмом ременной передачи Захват для поковок неправильной формы Адаптивный захват Упругий захват неупругие захваты	2	2
	23	Искусственный интеллект. Техническая имитация интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта Схема преобразования знаний Основная характеристика интеллектуального робота. Связь с внешним миром в интеллектуальном роботе	2	2
	24	Проектирование. Математическое моделирование на ЭВМ. Аппаратные средства Средства программного обеспечения Прямое обучение, роботоориентированное программирование, задачно-ориентированное программирование. Моделирование рабочей обстановки. Автоматизация программирования роботов. Построение геометрической модели	2	2
	25	рабочего пространства	2	2

	<p>Задачи видеоанализа в робототехнике Анализ произвольного единичного объекта в кадре. Анализ нескольких объектов, одновременно находящихся в кадре. Анализ схематических изображений Трехмерное зрение Методы и алгоритмы видеоанализа в робототехнике</p>		
<p>Курсовое проектирование Графическая часть: Схема автоматизации функциональная Схема принципиальная электрическая сигнализации, управления, регулирования Поясняющая часть с описанием технологического процесса, обоснованием выбора средств управления и контроля, описанием схем автоматизации и сигнализации. Проектные решения, улучшающие экологические показатели. Расчет сужающего устройства Примерная тематика</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация котельной установки котла ДКВР 2. Автоматизация котельной установки котла ДЕ 3. Автоматизация котельной установки котла ПТВМ 4. Автоматизация котельной установки котла ТВГ 5. Автоматизация секционных печей 6. Автоматизация мартеновской печи 7. Автоматизация термической печи со стационарным или выдвижным подом 8. Автоматизация сушильного барабана 9. Автоматизация трубчатой печи 10. Автоматизация нагревательного колодца 11. Автоматизация доменной печи 12. Автоматизация деаэрационной установки 13. Автоматизация кассетной машины 14. Автоматизация систем кондиционирования 15. Автоматизация методической печи 16. Автоматизация нагревательных печей 17. Автоматизация систем водоснабжения 18. Автоматизация очистных сооружений 19. Автоматизация установки газового хозяйства 20. Автоматизация котлов ТВ-8 		30	3
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы конспектов лекций, рабочих тетрадей,</p>	8	3

методического пособия по курсовому проектированию, методических пособий по расчетной части проекта. Работа над составлением схем, выбором средств измерения, описанием, обоснованием приборов. Работа с интернет источниками. Работа над курсовым проектом по его оформлению, расчетные работы, подготовка к защите.			
Тема 5.Характеристика проектной документации	Содержание	12	
	1 Введение. Общая характеристика проектной документации. Виды и типы схем. Состав и содержание графической и текстовой частей технического и рабочего проектов АСУ. Типовые и нетиповые монтажные чертежи. Особенности схем управления технологическими процессами.	4	2
	2 Условные обозначения основных элементов схем. Общие сведения. Приборы и средства автоматизации. Линии связи. Вспомогательные обозначения.	4	2
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Повторение назначения схем автоматизации, условных обозначений, особенностей схем, техники построения.		4	2
Тема 7. Общие положения автоматического проектирования систем автоматизации	Содержание	6	
	1 Проектирование автоматизированных систем управления технологических процессов в теплоэнергетике. Общие сведения Процесс проектирования в жизненном цикле автоматизированных систем управления технологическими процессами. Цель и задачи проектирования систем автоматизации. Краткая характеристика проектной документации. Использование системы государственных стандартов в проектировании систем автоматизации. Применение ЭВМ в процессе проектирования автоматизированных систем управления.	3	2
	2 Принципы проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами Системный подход к проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами. Основные принципы проектирования систем автоматизации. Организация процесса проектирования. Общие принципы организации работ по созданию АСУ ТП. Планирование и финансирование работ по созданию АСУ ТП. Права и обязанности участников создания АСУ ТП ТЭС. Особенности организации процесса проектирования АСУ ТП для действующих и вновь создаваемых объектов	3	2
Учебная Конструкторская практика Работа с конструкторской документацией. Поясняющие надписи. Построение структурных, функциональных, принципиальных схем управления. Работа с информационным и программным обеспечением САПР. Работа с базами данных и их построения в САПР. Приобретение навыков конструкторских, технологических и научных исследований в условиях производства. Освоение		36	3

компьютерные методы вычислений		
<p>Технологическая практика Инструктаж по технике безопасности Правка и рихтовка металла. Гибка листового металла. Определение длины заготовки. Резка металла. Инструменты, применяемые для резки: ножницы, ножовки. Опиливание металла. Напильники, виды насечек. Классификация напильников по назначению. Опиливание широких, узких и криволинейных плоскостей. Контроль опиленной поверхности. Работа с чертежами и схемами. Навыки чтения схем, составления простейших схем трасс проводок, принципиальных схем управления, контроля и регулирования. Составление и чтение схем питания. Сборка схемы, подключение. Обоснование выбора приборов для схем автоматизации.</p>	72	3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Оборудование учебного кабинета наличие **Лаборатории технических средств обучения.**

Оборудование лаборатории:

- Автоматизированные рабочие места на 10 обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, не менее 4GB ОЗУ, мышь, клавиатура;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя: ноутбук с конфигурацией: Pentium® Dual-Core CPU 2.00GHz, оперативная память 4 Гб;
- Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;
- Мультимедийное устройство вывода;
- Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.
- Комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную конструкторскую и технологическую практики.

Копирующие устройства.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Основы автоматизации технологических процессов и производств :учебное пособие : в 2 т. / [Г. Б. Евгениев и др.] ; под ред. Г. Б. Евгениева. — Моск-ва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.

2. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. — 7-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 352 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012. – 565 с.: ил.
2. Методические указания к лабораторным работам;
3. Методические указания к практическим работам.

3.2.3 Интернет-ресурсы

- <http://www.energoaudit.ru>
- http://www.rao-ees.ru/ru/energo_sber/
- http://www.midural.ru/midural-new/page_oblast4.htm
- <http://home.ural.ru/~ucee/>
- <http://www.aces.ru/>
- <http://www.pea.ru/>
- <http://www.energy-exhibition.com/>
- <http://www.enport.com.ua/>
- <http://teplopunkt.ur.ru>
- <http://www.uraltech.ru>
- <http://aja2.narod.ru/stal.htm>
- http://www.unex.ur.ru/Internet_expo/main.htm

3.3.

Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль предназначен для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности) среднего профессионального образования. Учебные занятия должны проводиться в специализированных классах, мастерских и лабораториях, которые оснащаются современным оборудованием и инструментарием.

Теоретические положения должны подкрепляться практическими занятиями. Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися 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.

Производственная практика проходит на предприятиях непосредственно связанных с данной профессией, под наблюдением мастеров – наставников и контролем учебного заведения.

Консультационные мероприятия проходят в обязательном порядке, согласно учебного плана и дополнительно по желанию учащихся.

Освоению данного модуля предшествует изучение следующих учебных дисциплин:

- Инженерная графика
- Электротехнические измерения
- Электронная и вычислительная техника
- Основы промышленной автоматизации
- Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	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	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	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	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
	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.	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;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

<p>ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</p>	<p>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 технологическую документацию;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
---	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

***ММ 02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем
автоматизации с учетом специфики технологических процессов.***

для специальности

***15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств***

(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРО- ФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	33
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУ- ЛЯ	40
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬ- НОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	42

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности) в части освоения основного вида профессиональной деятельности Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующих профессиональных компетенций

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. и соответствующие ему профессиональные компетенции:

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

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Общие компетенции</i>
<i>ОК 1</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<i>ОК 2</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ОК 3</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ОК 4</i>	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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Освоение профессионального модуля направлено на достижение личностных результатов:

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<p>выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</p> <p>осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;</p> <p>проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p>
--------------------------------	---

<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – выбирать подходящие для автоматизации и механизации технологических процессов технические средства и программные продукты – владеть методикой испытания трубных проводок – 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; – владеть приемами монтажа и наладки средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства – пользоваться контрольно-измерительным оборудованием, приборами и инструментами для определения параметров работы средств и системы автоматизации и механизации – владеть инструментом, используемым при монтаже приборов третьей категории сложности – пользоваться инструментом и приспособлениями для монтажа исполнительных механизмов и механического сочленение их с регулирующим органом – соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием – проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности. – проводить испытания средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты – выявлять нарушения технологии производства, правил эксплуатации технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств – проводить инструктаж и оказывать помощь работникам при освоении ими новых конструкций средств механизации и автоматизации – оценивать вероятность отказов технических средств, повышать надежность системы; – производить наладку моделей элементов систем автоматизации; – выполнять работы по восстановлению работоспособности систем, программируемых контроллеров и другого оборудования – диагностировать с помощью тестовых программ и стендов – передавать сложные схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных
---------------------	--

	информационно-измерительными системами, в эксплуатацию.
знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – конструктивные особенности технических средств, разрабатываемых и используемых в автоматизированных и механизированных технологических комплексах механосборочных производств – устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации контрольно-измерительного оборудования, приборов и инструментов – устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, приборов и инструментов используемого для наладки средств и системы автоматизации и механизации – технологию производства продукции предприятия – конструкторскую, производственно-технологическую и нормативную документацию, необходимую для выполнения работ; – характеристики и области применения электрических кабелей; – элементы микроэлектроники, их классификацию, – типы, характеристики и назначение, маркировку; – коммутационные приборы, их классификацию, область применения и принцип действия; – состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования; – методы и организация построения памяти в системах управления – номенклатура и назначение инструментов и приспособлений, необходимых при испытании трубных проводок – нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем; – технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов; – правила монтажа, наладки и эксплуатации средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства – требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ – типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли – производственные инструкции – номенклатура кабелей, проводов, инструмента и приспособлений, применяемых при прокладке и монтаже электрических проводок – указания по подключению электрических проводок к приборам и аппаратуре автоматического контроля, регулирования, управления – требования охраны труда при эксплуатации электроустановок

	<p>потребителей</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение инструментов и приборов, используемых при проверке электрических проводок – правила пользования средствами индивидуальной защиты – указания по монтажу многопанельных щитов – методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем. – методики испытания средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики, способы обработки и анализа результатов – виды брака и способы его предупреждения и устранения – правила техники безопасности при наладке, испытании и эксплуатации средств и систем автоматизации, и механизации – принципиальные схемы программируемых контроллеров – способы коррекции технологических и тестовых программ – организация комплекса работ по наладке и поиску неисправностей устройств – устройство и диагностика уникальных измерительных и управляющих систем и комплексов – основы телемеханики в пределах выполняемой работы – устройство основных контрольно-измерительных приборов и диагностической аппаратуры, созданных на базе микропроцессорной техники – методика настройки систем с целью получения заданных статических и динамических характеристик устройств и приборов преобразовательной техники – особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Количество часов
Всего	412
в том числе:	
– максимальной учебной нагрузки обучающегося:	268
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	240
самостоятельной работы обучающегося	28
на освоение МДК 02.01	132
на освоение МДК 02.02	108
– практики:	144
Учебная	72
Технологическая	72

1. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

1.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК2.1. ПК2.2. ОК 1-7, 9, 10 Л.п.1-27	МДК 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	148	132	74	30		-	16
ПК 2.3. ОК 1-7, 9, 10 Л.п.1-27	МДК 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.	120	108	70		72	-	12
	Производственная практика	72					72	

	Bcero	412	240	144	30	72	72	28
--	--------------	------------	------------	-----	----	-----------	-----------	-----------

1.2. Тематический план и содержание профессионального модуля(ПМ)

ПМ 2. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Наименование разделов и тем профессионально-го модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеа-удиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		148
Тема 2.1. Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)	14
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2
	1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации	4
	2. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.	
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	4	
	4	
	4	

В том числе, практические занятия:	34
1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	6
2. Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации.	6
3. Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	6
4. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состава в	10

	соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	
	5. Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения	4
	6. Применение средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	2
Тема 2.2. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Содержание	14
	1. Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации.	2
	2. Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации.	2
	4. Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации.	1
	5. Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации.	1
	6. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации.	2
	7. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации.	2
	8. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	2
	В том числе, практическое занятие:	40
	1. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией.	10
2. Чтение и проработка чертежей и технологической документации.	10	
3. Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.	10	
4. . Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	10	
	Курсовое проектирование Графическая часть: функциональная схема, схема расположения оборудования на щитах и пультах, электрическая схема принципиальная, схема внешних соединений, план трасс проводок. Пояснительная записка, содержащая описание процесса, обоснование выбранных параметров, обоснование выбранных средств автоматизации, описание схем	30

	расположения оборудования на щитах, описания организации монтажных работ, техника безопасности, поверка и наладка средств автоматизации, МКС, экологические решения. Расчетная часть: расчет регулирующего органа и мощность исполнительного	
Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы конспектов лекций, рабочих тетрадей, методического пособия по курсовому проектированию, методических пособий по расчетной части проекта. Работа над составлением схем, выбором средств измерения, описанием, обоснованием приборов. Работа с интернет источниками. Работа над курсовым проектом по его оформлению, расчетные работы, подготовка к защите.		16
МДК. 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.		120
Тема 2.3. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.	Содержание	20
	1 Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	
	2. Функциональное назначение элементов системавтоматизации.	
	3. Основы технической диагностики средствавтоматизации.	
	4. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS- технологии).	
	5. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов системавтоматизации.	
	6. Методики проведения испытаний моделей элементов системавтоматизации.	
	В том числе практические занятия:	30
	1. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях.	
	2. Использование автоматизированных рабочих мест техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации.	
Тема 2.4. Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей	Содержание	18
	1. Критерии работоспособности элементов систем автоматизации.	
	2. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.	
	3. Методики оптимизации моделей элементов систем.	
	В том числе практические занятия:	40

элементов систем автоматизации.	1. Проведение оценки функциональности компонентов.	
	2. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации.	
	3. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях.	
	4. Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	
	5. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.	
<p>Учебная практика (Слесарная) Изучение основных слесарных операций и получение первичных навыков по опиливанию металла, зенкованию, сверлению, рубки металла, нарезание резьбы.</p>		72
<p>Производственная практика 1. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации Осуществление наладки элементов и систем автоматизации - выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; - проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p>		72
<p>Самостоятельная работа Работа над курсовым проектом</p>		12

7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

7.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля предполагает наличие Лаборатории электротехнических измерений и Мастерских монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления

Оборудование мастерских:

- Лабораторные стенды: регулирование температурных режимов; имитация ПИ-ПИД, П законов регулирования.
- Датчики температуры, давления. Вторичные приборы. Усилители.
- Дроссель с обратным клапаном. Гидрозамок. Гидроцилиндр двустороннего действия. Манометр
- Комплект шлангов с б/р муфтами (4x1000мм и 8x600мм)
- Лабораторный стенд – тренажер для проведения монтажных работ.
- ПИД регулятор цифровой

Оборудование лаборатории:

- 6 стендов (смонтированы регуляторы различных систем и программируемые контроллеры малой емкости, вторичные приборы, позволяющие контролировать работу регуляторов .Проверку регуляторов и контроллеров можно выполнять на стендах, на которых регуляторы включены в систему управления действующего объекта).
- Панель с реле электромагнитным.
- Панель с реле времени с задержкой включения и отключения;
- Панель с электромеханическим счетчиком циклов;
- Источник питания 24V, 4.5A ;
- Комплект электрических путевых выключателей в составе: Выключатели: герконовый, индуктивный путевой, ёмкостной путевой, оптический путевой, электромеханический путевой;
- Комплект электрических кабелей с цветоделением;
- Набор измерительных устройств и приборов.
- Мультиметр цифровой;
- Секундомер;
- Комплект гидроаппаратов модульного монтажа в составе: 4/3-распределитель с ручным управлением;
- Дроссели с обратными клапанами
- Клапан давления;
- Комплект устройств промышленной пневмоавтоматики.

Реализация программы модуля предполагает обязательные учебную электромонтажную практику, учебную практику монтажа, наладки и эксплуатации систем управления и технологическую практику.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, авто-

матризованную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

7.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 208 с.
2. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /. — 7е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 352 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

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

3.2.3 Интернет-ресурсы

1. Административно-управленческий портал [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.aup.ru/>.
2. Менеджер. Теория и практика для студентов [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://praktikmanager.ru/>.
3. РОСЭК регулярный обзор ситуации. Экономический консалтинг [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.rosec.ru/glavbuh/articles>.
4. Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.economy.gov.ru.
1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gks.ru.
5. <http://www.innov.ru/nice>
2. <http://home.ural.ru/~ucee/>
3. <http://www.abok.ru/>
4. <http://www.enport.com.ua/>
5. <http://www.aces.ru/>

3.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль предназначен для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 15.02.14 Оснащение

средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности) среднего профессионального образования. Учебные занятия должны проводиться в специализированных классах, мастерских и лабораториях, которые оснащаются современным оборудованием и инструментарием.

Теоретические положения должны подкрепляться практическими занятиями Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися 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.

Производственная практика проходит на предприятиях непосредственно связанных с данной профессией, под наблюдением мастеров – наставников и контролем учебного заведения.

Консультационные мероприятия проходят в обязательном порядке, согласно учебного плана и дополнительно по желанию учащихся.

Освоению данного модуля предшествует изучение следующих учебных дисциплин и профессиональных модулей:

- Инженерная графика
- Электротехнические измерения
- Электрические машины и электропривод
- Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
- Метрология, стандартизация и сертификация
- ПМ 01.Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается дипломированными педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля) “Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов” и по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы 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>	<p>Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</p>	<p>применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

<p>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</p>	<p>проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 3 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания
систем и средств автоматизации.**

для специальности

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств**

(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРО- ФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	47
	53
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
	69
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУ- ЛЯ	
	71
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬ- НОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Организация монтажа, наладки и техническое обслуживание систем и средств автоматизации»** и соответствующих профессиональных компетенций

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности «Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Освоение профессионального модуля направлено на достижение личностных результатов:

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том

	числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:

- планирования работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации;
- проведение инструктажа и оказание помощи работникам при освоении ими новых конструкций средств механизации и автоматизации; организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом;

- обеспечение бесперебойной работы и надежности средств механизации и автоматизации
- обслуживание технологического оборудования, средств системы автоматизации и механизации, контроля и диагностики
- разработке инструкций и технологических карт; выполнение работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;
- определение соответствия используемых на предприятии технических средств современному уровню развития техники; контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом, соблюдению норм охраны труда и бережливого производства.
- разработка предложений по предупреждению брака и повышению качества продукции;
- определение уровня брака продукции и причин его появления
- выполнение контроля обслуживаемых средств автоматизации и механизации
- проведение консультаций по повышению технических знаний работников организаций

уметь:

- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;
- оценивать вероятность отказов технических средств, повышать надежность системы
- составлять планы и графики работ по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств; организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам;
- выявлять и проверять используемые на предприятии технические средства, на соответствие современному уровню развития техники
- рассчитывать отдельные элементы регулирующих устройств
- читать рабочие чертежи, структурные, функциональные и электрические схемы приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления третьей категории сложности, схемы и таблицы соединений
- разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ
- разрабатывать рекомендации для устранения отказов в работе
- 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;
- выполнять и контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации
- организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам;
- передавать в эксплуатацию сложные и уникальные системы приборов и системы управления оборудования на базе микропроцессорной техники
- пользоваться оборудованием для опробования смонтированных приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления
- 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.
- оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять источники брака

- приводить параметры работы сложных и уникальных систем приборов и систем управления оборудования на базе микропроцессорной техники в соответствие с функциональными требованиями

знать:

- действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность
- организацию комплекса работ по наладке и поиску неисправностей устройств
- критерии оценки эффективности применяемых методов проектирования
- передовой отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации и механизации производственных процессов
- методы экономико-математического моделирования
- средства вычислительной техники, коммуникаций и связи
- методы и организация построения запоминающих устройств в системах управления; отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда;
- основы экономики и организации производства; Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте
- конструкция, схемы и принципы работы электронных счетчиков, браковочных конвейеров
- методы расчета отдельных элементов регулирующих устройств
- технология сборки блоков аппаратуры любой сложности
- номенклатура материалов, изделий, инструмента и приспособлений, применяемых при монтаже приборов третьей категории сложности
- порядок разработки и оформления технической документации
- устройство и диагностика уникальных измерительных и управляющих систем и комплексов
- способы наладки электронных блоков различных устройств, методы расчета отдельных подстроечных устройств
- требования охраны труда при наладке, испытании и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации;
- виды, периодичность и правила оформления инструктажа;
- указания по монтажу приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления третьей категории сложности, содержащиеся в руководствах по эксплуатации на эти изделия
- указания и инструкции по сложной обвязке приборов на щитах и конструкциях медными, полиэтиленовыми, стальными трубами и прокладке капилляров манометрических термометров
- 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;
- правила техники безопасности при выполнении технического обслуживания средств и систем автоматизации, и механизации
- требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте;
- организацию производственного и технологического процесса.
- устройство и диагностика уникальных измерительных и управляющих систем и комплексов;
- способы выверки смонтированного оборудования
- правила пользования средствами индивидуальной защиты
- рациональная организация труда на рабочем месте
- работать с приборами и аппаратурой автоматического контроля, регулирования, управления

- виды брака и способы его предупреждения и устранения
- перспективы технического развития организации
- требования охраны труда при выполнении технического обслуживания средств и систем автоматизации и механизации
- методы оценки качества выполняемых работ;
- правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Количество часов
Всего	481
в том числе:	
– максимальной учебной нагрузки обучающегося:	391
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	340
самостоятельной работы обучающегося	51
на освоение МДК 03.01	118
на освоение МДК 03.02	222
– практики:	144
– учебная	72
Технологическая	72

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК3.1. ПК3.2. ОК 1-10 Л.р.1-27	МДК 03.01. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	140	118	60				22	
ПК3.3. ПК3.4. ПК3.5. ОК 1-10 Л.р.1-27	МДК 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств	323	222	102	30	72		29	

	автоматизации.							
	Производственная практика	72					72	
		535	340	148	30	72	72	51

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля(ПМ)

ПМ 3. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотре-ны)	Объем часов
1	2	3
МДК. 03.01. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и тех-ническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		140
Тема 1.1. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслужи-ванию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных доку- ментов и требований тех-нической документации	Содержание	60
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации	4
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений.	
	3. Основные методы контроля качества в автоматизированном производстве.	
	4. Виды брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве.	
	5. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве.	
	6	
	6	
	6	

		6
	В том числе практических занятий	30

	В том числе, практические занятия:	
	1. Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации.	6
	2. Планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации	6
	3. Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям	6
	4. Планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA- систем	6
	5. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	6
Тема 1.2. Организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	Содержание	58
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	6
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений в автоматизированном производстве.	6
	3. Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве	4
	4. Виды брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве	6
	5. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	6

	В том числе, практические занятия:	30
	1. Планирование работ по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве.	6
	2. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного оборудования	6
	3. Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке в процессе автоматизированного	6
	4. Осуществление контроля соответствия качества требованиям технической документации	6
	5. Организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного производства в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве	6
<p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Безаварийная эксплуатация микропроцессорной техники 2. Автоматическая передача технической информации 3. Анализ возможностей материально-технического обеспечения документирования <p>Цифровые представления передаваемых данных о продукции</p>		22
МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		323
Раздел 1 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации		132
Тема 2.1. Разработка инструкций и технологических карт выполнения работ для	Содержание	44
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических,	2

подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	политических и культурных проблем.	
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки систем и средств автоматизации	
	3. Основные методы контроля качества систем и средств автоматизации	
	4. Виды брака и способы его предупреждения систем и средств автоматизации	2
	5. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	4
		2
		2
		2
	В том числе, практические занятия:	30
	1. Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	2
	2. Диагностика неисправностей и отказов систем и средств автоматизации	4
	3. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации	4
	4. Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	4
5. Выявление несоответствия требованиям технологической документации	4	
6. Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами	4	
7. Анализ причин брака и способов его предупреждения в автоматизированном производстве	4	
8. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем и средств автоматизации	4	
Тема 2.2. Организация выполнения производственных	Содержание	46
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации производственных заданий подчиненным персоналом.	2

заданий подчиненным персоналом	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки систем и средств автоматизации	2
	3. Основные методы контроля качества систем и средств автоматизации	2
	4. Виды брака и способы его предупреждения систем и средств автоматизации	2
	5. Расчет норм времени и их структуры на операциях систем и средств автоматизации	2
	6. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	2
	В том числе, практических занятий	34
	1. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования	6
2. Осуществление организации работ по контролю, наладке и подналадке систем и средств автоматизации	4	
3. Организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	4	
4. Проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации	4	
5. Организация работ по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке систем и средств автоматизации	4	
6. Устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, систем и средств автоматизации	4	
7. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами	4	
8. Контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования систем и средств автоматизации в соответствии с требованиями технологической документации	4	
<p>Курсовой проект «Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации»</p> <p>1. Состав проекта: Пояснительная записка должна содержать все разделы технологической карты в соответствии с нормативной документацией</p> <p>Графическая часть должна содержать все необходимые схемы и графики.</p> <p>Тематика курсовых проектов по экономике предприятия</p> <p>1. Разработка организационно-экономического проекта создания:</p>	30	

-общества с ограниченной ответственностью; -акционерного общества закрытого типа; -акционерного общества открытого типа; -малого предприятия.		
Самостоятельная работа : Работа над курсовым проектом, графической части, подготовка схем, работа в системах автоматического проектирования и над поясняющей частью, расчетной частью		13
Раздел 2 Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации,		65
Тема 3.1 Контроль работ выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	Содержание	65
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2
	1. Правила ПТЭ и ПТБ.	
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки систем и средств автоматизации	
	3. Основные методы контроля качества систем и средств автоматизации в автоматизированном производстве.	4
	4. Виды брака и способы его предупреждения систем и средств автоматизации в автоматизированном производстве	
	5. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве	4 6 7 6
	В том числе практические занятия:	30

	1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве.	4	
	2. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации	4	
	3. Осуществлять организацию работ по контролю систем и средств автоматизации	4	
	4. Разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	4	
	5. Вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров	4	
	6. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами	4	
	7. Анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве	4	
		6	
Самостоятельная работа по оформлению практических работ		6	
Раздел 3 Основы сварочных процессов		54	
Введение	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2	1
	Сварка, сущность процесса, ее преимущества. Краткий обзор развития сварки, роль отечественных ученых и инженеров. Основные виды сварки и резки металлов.	1	
Раздел 3.1. Электрическая сварка плавления		28	
Тема 3.1.1 Способы электрической сварки плавления	<i>Содержание учебного материала:</i> Классификация электрической сварки плавлением в зависимости от характера источников нагрева и расплавления свариваемых кромок, степени механизации, рода тока, типа дуги, свойств электрода, рода защиты зоны сварки. Сущность основных способов электрической сварки плавлением. Техника безопасности при проведении сварочных работ.	1	2
Тема 3.1.2	<i>Содержание учебного материала</i>		

Сварочная дуга и ее свойства.	Сварочная дуга и сущность протекающих в ней процессов. Условия устойчивого горения дуги. Перенос расплавленного металла через дугу. Действия магнитных полей и ферромагнитных масс на сварочную дугу. Меры борьбы с отклонениями дуги в магнитном поле.	1	2
Тема 3.1.3. Тепловые и металлургические процессы при сварке.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Понятие об эффективной тепловой мощности. Тепловой баланс электрической сварки плавлением. Основные металлургические процессы при сварке. Формирование и кристаллизация металла шва. Влияние содержания газов в металле на качество металла шва. Способы борьбы с влиянием серы и фосфора на качество металла шва. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства металла. Понятие о свариваемости металлов. Микро и макроструктура сварочного шва и зоны термического влияния.	1	2
Тема 3.1.4. Сварочные материалы	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Типы и назначение сварочных материалов. Правила их выбора для получения сварочного шва с заданными механическими свойствами и химическим составом. Электроды для ручной дуговой сварки. Классификация электродов и система условного обозначения электродов для ручной дуговой сварки и наплавки. Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая для автоматической и механизированной сварки. Марка проволоки. Сварочные флюсы и защитные газы, их свойства и область применения. Транспортировка, хранение, транспортировка и подготовка к работе сварочных материалов. Нормы расхода сварочных материалов.	1	2
	Практические занятия Расшифровка обозначений сварочных материалов	2	2
Тема 3.1.5. Сварные швы и соединения.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Типы сварочных соединений, их характеристика. Сварные швы, их классификация. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений на чертежах. Требования к сварочным соединениям и швам.	2	2
	Практические занятия Определение вида соединения и швов, размеры подготовленных кромок и швов по чертежам.	2	2
Тема 3.1.6.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	

Оборудование для электродуговой сварки.	<p>Основные требования к источникам питания сварочной дуги. Внешние характеристики источников питания для дуговой сварки.</p> <p>Сварочные трансформаторы: принцип действия регулирование сварочного тока, марки и применения.</p> <p>Сварочные выпрямители: устройство, принцип действия, регулирование сварочного тока, марки и применение.</p> <p>Сварочные преобразователи и агрегаты: устройство, принцип действия, регулирование сварочного тока и применение.</p> <p>Источники питания инвертерного типа, их преимущества и недостатки.</p> <p>Сварочные автоматы и полуавтоматы, их устройство и назначение.</p> <p>Вспомогательное сварочное оборудование, назначение и область применения.</p> <p>Техника безопасности при эксплуатации сварочного оборудования.</p>		2
Тема 3. 1.7. Ручная дуговая сварка.	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Ручная дуговая сварка. Подготовка металла под сварку, сборка соединений под сварку. Сварка на переменном и постоянном токе. Режимы сварки, их выбор. Сварка в различных пространственных положениях. Сварка швов различных типов и протяженности. Сварка при низких температурах.</p> <p>Особенности ручной дуговой сварки углеродистых, низколегированных и высокопрочных сталей. Сварка технологических трубопроводов из углеродистых и легированных сталей. Требования к разделки кромок, торцов. Термическая обработка сварных соединений.</p> <p>Техника безопасности при ручной дуговой сварке.</p>	2	2
Тема 3.1.8. Дуговая сварка под флюсом.	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Дуговая сварка под флюсом, ее виды по степени механизации, преимущества и недостатки. Оборудование для сварки под флюсом; источники питания сварочного тока, автоматы и полуавтоматы, их устройства и принцип действия.</p> <p>Технология сварки под флюсом. Выбор режима сварки под флюсом, влияние параметров режима сварки на размеры и форму шва.</p> <p>Автоматическая сварка под флюсом с присадкой порошкообразного металла(крупка). Наплавка, наплавочные материалы и режимы.</p> <p>Техника безопасности при автоматической и механизированной сварке</p> <p>Практические занятия Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки конкретного шва под флюсом.</p>	2	2
Тема 3.1.9. Дуговая	<i>Содержание учебного материала</i>		

сварка в защитных газах.	Дуговая сварка в защитных газах, ее виды по степени механизации, преимущества и недостатки. Свойства дуги в защитных газах. Металлургические особенности газовой защиты. Состав и свойство защитных газов. Способы подачи защитного газа. Подготовка кромок и сборка деталей под сварку. Сварка углеродистых и низколегированных сталей в защитных газах. Техника сварки в различных пространственных положениях. Требования техники безопасности при сварке защитных газов.	2	2
	Практические занятия Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки конкретного шва в защитных газах.	4	2
Тема 3.1.10. Электрошлаковая сварка.	Самостоятельная работа		
	Электрошлаковая сварка, ее преимущества и недостатки. Особенности электрошлаковой сварки и ее технологические варианты. Материалы, применяемые для электрошлаковой сварки. Типы сварных соединений и подготовка их под сварку. Режимы, техника сварки прямолинейных и кольцевых швов. Особенности сварки с порошковым присадочным металлом(крупкой).	1	2
Раздел 3.2 Электрическая контактная сварка		4	
Тема 3.2.1 Основные сведения о контактной сварке	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Контактная сварка, ее разновидности и характеристика. Принципиальные схемы стыковой, точечной, рельефной и шовной сварки. Особенности нагрева детали при контактной сварке. Циклограммы стыковой точечной и шовной сварки.	2	2
Тема 3.2.2 Оборудование и технология контактной сварки	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Машины для контактной сварки, их классификация и устройства. Трансформаторы контактных машин. Прерыватели. Зажимные устройства. Механизм сжатия. Технология контактной стыковой сварки, ее режимы. Явление шунтирования тока при различных способах сварки. Характеристика свариваемости металлов контактной сваркой и свойства сварных соединений. Техника безопасности при контактной сварке.	1	2
Раздел 3.3 Газовая сварка и термическая резка металлов.		4	
Тема 3.3.1 Газовая сварка	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Сущность газовой сварки. Сварочное пламя и его строение. Регулирование пламени. Газы, присадочная проволока и флюсы для газовой сварки. Подготовка и сборка деталей под сварку. Режимы и техника ведения процесса сварки. Особенности сварки швов в различных пространственных положениях. Техника безопасности при выполнении газопламенных работ.	2	2
Тема 3.3.2.	<i>Содержание учебного материала</i>		

Кислородная резка.	Кислородная резка металлов, ее сущность, применение. Оборудование рабочего места газорезчика. Способы и техника кислородной резки. Способы повышения скорости кислородной резки. Требования безопасности при выполнении кислородной резки.	1	2
Тема 3.3.3. Газодуговая резка.	Самостоятельная работа Воздушно-дуговая резка, ее сущность и классификация. Плазменно-дуговая и плазменная резка, сущность и схема процессов. Газы и газовые смеси, применяемые при плазменно-дуговой резки. Оборудование для газодуговой резки. Технология плазменно-дуговой резки алюминия, нержавеющей и низкоуглеродистой стали. Техника безопасности при газодуговой сварки.	2	2
Раздел 3.4 сварка конструкционных материалов.		6	
тема 3.4.1 Сварка конструкционных сталей.	<i>Содержание учебного материала</i> Свариваемость конструкционных сталей. Особенности сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей; легированных сталей аустенитного, мартенситного и перлитного классов, высоколегированных сталей ферритного и аустенитного классов, высокопрочных строительных сталей. Выбор способа сварки, режима и сварочных материалов при сварке сталей одного структурного класса и разнородных сталей. Особенности технологии сварки стальных конструкций в условиях цеха на монтажной площадке и на высоте. Техника безопасности при сварке.	1	2
тема 3.4.2. Сварка цветных металлов и сплавов.	<i>Содержание учебного материала</i> Сварка алюминия и его сплавов. Основные трудности, возникающие при сварке алюминиевых сплавов. Подготовка к сварке, сварочные материалы, способы сварки, выбор режима сварки. Особенности контактной сварки алюминия. Сварка меди и ее сплавов. Способы сварки, режимы, сварочные материалы. Обработка сварных швов. Сварка титана и его сплавов. Способы режима сварки. Требования к сварочному материалу и оборудованию. Сварка свинца, виды сварки, подготовка металла под сварку. Сварочные материалы и режимы сварки. Техника сварки. Техника безопасности при сварке цветных металлов и сплавов.	1	2
тема 3.4.3. Сварка пластмасс.	Самостоятельная работа Особенности сварки пластмасс, типы сварных соединений пластмассовых трубопроводов. Способы сварки пластмасс: газовая прутковая сварка, контактная сварка, сварка токами высокой частоты и	7	2

	<p>ультразвуковая.</p> <p>Подготовка кромок под сварку, выбор присадочного материала и режима сварки. Оборудование, применяемое при сварке пластмасс. Контроль качества сварных швов.</p> <p>Склеивание пластических масс.</p> <p>Техника безопасности при сварке пластмасс.</p>		
раздел3. 5 Дефекты и контроль качества сварных соединений. Организация сварочных работ.		6	
тема 3.5.1. Сварочные напряжения и деформации.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<p>Сварочные напряжения и деформации при сварке, причины их возникновения. Разновидности и величина сварочных напряжений и деформаций.</p> <p>Способы уменьшения сварочных напряжений и деформаций: на стадии проектирования сварной конструкции, в процессе сборки, во время сварки и после завершения сварки и полного остывания конструкции.</p>	2	2
Тема 3.5.2. Дефекты и контроль качества сварных соединений.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<p>Требования к сварным швам. Характерные дефекты сварных швов, влияние их на работоспособность сварных соединений. Способы исправления дефектов сварных соединений.</p> <p>Контроль производства сварочных работ. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества сварных соединений.</p> <p>Техника безопасности при контроле и испытаний сварных соединений.</p>	1	2
	Практические занятия Контроль качества сварного соединения внешним осмотром, проверка на непроницаемость.	4	2
Тема3. 5.3. Организация производства сварочных работ.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<p>Формы организации сварочных работ; их особенности. Служба сварки; их функции. Сварочные участки; их функции.</p> <p>Нормативно-техническая и исполнительная документация при сварке.</p>	1	2
<p>Учебная практика Сварочная</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение работ по электродуговой сварке 2. Выполнение работ по газовой сварке 3. Сварка точечным методом 4. Работы по воздушно-дуговой сварке 		72	

Производственная практика виды работ

Изучить работу мастера. Изучить способы оконцевания проводов и кабелей опрессовкой, пайкой, особенности выполнения неразрывных соединений медных и алюминиевых проводов, ответвление проводов. Руководить простейшими операциями Брак, меры его предупреждения и устранения.

Подбирать наконечники для оконцевания проводов в зависимости от сечения жилы и диаметра контактного зажима.

Готовить провода к монтажу: нарезание по размеру, зачистка проводов от изоляции, механическое крепление концов проводов к кабельным наконечникам.

72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля предполагает наличие **Кабинета-лаборатории промышленной автоматизации и автоматизации технологических процессов. Сварочная мастерская**

Оборудование кабинета-лаборатории:

- 2 щита с установленной системой регулирования четырех независимых параметров с иллюстрацией работы систем, позволяющие выполнять набор разных систем регулирования с использованием различных типов регуляторов.
- Стенд с датчиками.
- Планшет с системой сигнализации.
- Манометры.
- Приборы для измерения температуры, давления.
- Демонстрационные планшеты, показывающие работу систем регулирования систем сигнализации и блокировки, структурных и функциональных схем - 6 шт.,
- Информационные стенды и стенд для составления различных наборов схем функциональных узлов, установки средств измерения.
- Компьютерная установка.
- Конспект лекций и программы расчетов в электронном варианте.
- Стол преподавателя с управлением системами.
- Комплект учебно-методической документации

Оборудование мастерской «Сварочная»:

- Рабочие посты для сварки по количеству обучающихся;
- Пост аргоновой сварки;
- Маятниковая пила;
- Слесарный верстак с тисками слесарными поворотными 120мм;
- Станок заточной;
- Станок вертикально-сверлильный;
- Механическая вентиляция;
- Комплект учебно-наглядных плакатов;
- Нормативная документация (журнал т/б, рекомендации);
- Рабочее место преподавателя (мастера ПО).

Реализация программы модуля предполагает обязательную технологическую практику.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

-Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб. — М. : Издательский центр «Академия», 2013.— 208 с.

-Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования /. — 7е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия»,2013. — 352 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Методические указания к лабораторным работам;
2. Методические указания к практическим работам;
3. <http://www.innov.ru/nice>
4. <http://home.ural.ru/~ucee/>
5. <http://www.abok.ru/>
6. <http://www.enport.com.ua/>
7. <http://www.aces.ru/>

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль предназначен для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности) среднего профессионального образования. Учебные занятия должны проводиться в специализированных классах, мастерских и лабораториях, которые оснащаются современным оборудованием и инструментарием.

Теоретические положения должны подкрепляться практическими занятиями Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися 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.

Консультационные мероприятия проходят в обязательном порядке, согласно учебного плана и дополнительно по желанию учащихся.

Освоению данного модуля предшествует изучение следующих учебных дисциплин и профессиональных модулей:

- Электронная и вычислительная техника
- Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
- Метрология, стандартизация и сертификация
- ПМ 02. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается дипломированными

педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля “Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации” и по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.</p>	<p>использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации; планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<p>планирование работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>требованиям в автоматизированном производстве; использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.; организация работ по контролю, наладке и подналадке металлорежущего и оборудования, в том числе систем и средств автоматизации проводит контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам;</p> <p>организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</p> <p>разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</p> <p>выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p>	
<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>планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;</p> <p>диагностика неисправностей и отказов систем и средств автоматизации с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции;</p> <p>применение нормативной документации</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>и инструкций при организации эксплуатации систем и средств автоматизации; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации в автоматизированном производстве; выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализ причины брака и определение способов его предупреждения в автоматизированном производстве;</p>	
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.</p>	<p>применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации, организация работ по контролю, наладке и подналадке систем и средств автоматизации; организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; проведение контроля соответствия качества работ требованиям технической документации; организация работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке систем и средств автоматизации с целью выполнения задания в рамках своей компетенции; устранение нарушений, связанных с настройкой оборудования, систем и средств автоматизации, выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; контроль после устранения</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	отклонений в настройке систем и средств автоматизации в соответствии с требованиями технологической документации;	
<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>	<p>планирование работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; применение нормативной документации и инструкций при организации эксплуатации систем и средств автоматизации организация работ по контролю систем и средств автоматизации обеспечиваемых в результате наладки и подналадки систем и средств автоматизации; разработка инструкций для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; разработка рекомендаций по корректному определению контролируемых параметров; выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализ причин брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 04 Осуществление текущего мониторинга состояния***

систем автоматизации

для специальности

***15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств***

***(Сквозные виды профессиональной деятельности в
промышленности***

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРО- ФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	101
	104
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	112
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУ- ЛЯ	114
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬ- НОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения примерной программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации** и соответствующих профессиональных компетенций.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Освоение профессионального модуля направлено на достижение личностных результатов:

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую

	устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 25</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 26</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 27</i>	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p>Иметь практический опыт</p>	<p>Осуществления контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</p> <p>осуществления диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;</p> <p>организации работ по устранению неполадок, отказов систем и средств автоматизации в рамках своей компетенции</p>
<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам – выбирать подходящие для автоматизации и механизации технологических процессов технические средства и программные продукты – применять стандартные методы расчета эффективности мероприятий по механизации и автоматизации производства – анализировать эскизы, рабочие чертежи, технические проекты и другую техническую документацию – разрабатывать и экономически обосновывать технические задания на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства – составлять планы и графики работ по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств – выявлять и внедрять в производство инновационные технические решения, рационализаторские предложения и изобретения – выполнять и контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации – 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; – правильно оформлять заявки на промышленные образцы и изобретения – обеспечивать патентную чистоту новых проектных решений и их патентоспособности – выявлять используемые в организации технические средства, и проверять их на соответствие современному уровню развития техники – проводить испытания сложных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами – 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

	<p>текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний.</p> <ul style="list-style-type: none"> – совершенствовать системы автоматизации и механизации технологических процессов, конструкцию технических средств – составлять инструкции по использованию средств, систем автоматизации и механизации – организовать обучение сотрудников подразделения с целью повышения их квалификации – оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять источники брака – организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний – приводить параметры работы сложных схем промышленной автоматики, телемеханики, связи, электронно-механических испытательных и электрогидравлических машин и стендов, оснащенных информационно-измерительными системами, в соответствие с функциональными требованиями
знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – порядок и методы планирования работ по автоматизации и механизации производства – устройство, принцип работы, технические характеристики технических средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства – критерии оценки эффективности применяемых методов проектирования – руководства по эксплуатации приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления – методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; – показатели надежности элементов систем автоматизации; – правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; – программные продукты по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства – принципы и особенности создания средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств и их основные технические характеристики – конструкция микропроцессорных устройств – руководства по эксплуатации оборудования, используемого при опробовании приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования, управления – порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта. – перспективы технического развития предприятия – стандартные методы расчета эффективности мероприятий по

	<p>механизации и автоматизации производства</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы организации инновационной, рационализаторской и изобретательской деятельности – производственную и организационную структуру предприятия – порядок и методы планирования работ по автоматизации и механизации производства – показатели надежности элементов систем автоматизации – правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации – организация комплекса работ по наладке и поиску неисправностей устройств – тестовые программы, принципы работы и последовательность применения.
--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Количество часов
Всего	368
в том числе:	
– максимальной учебной нагрузки обучающегося:	276
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	192
самостоятельной работы обучающегося	32
на освоение МДК 04.01	90
на освоение МДК 04.02	102
– практики:	144
– учебная	72
Технологическая	72

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа		
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	В том числе		Учебная			Производственная
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК4.1. ПК4.2. ОК 1-10 Л.р.1-27	МДК 04.01Осуществление контроля параметров и диагностики неисправностей систем автоматизации.	114	90	34	-		-	24	
ПК 4.3. ОК 1-10 Л.р.1-27	МДК 04.02Организация работ по устранению неполадок и отказовавтоматизир	182	102	60	-	72	-	8	

	о- ванного оборудова- ния.							
ПК 4.1., ПК4.2. ПК 4.3. ОК1-10	Производствен ная практика	72					72	
		368	192	98		36	108	32

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля(ПМ)

ПМ 4. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Уровень освоения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<i>МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.</i>		<i>114</i>	
<i>Тема 4.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</i>	<i>Содержание</i>	52	1
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2	
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту систем автоматизации.		
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений и инструмента.		2
	3. Основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве.	4	2
4. Приборы для измерения параметров: температуры, давления, расхода, уровня, качества состава вещества	6		
	6		
	4		

<i>В том числе практические занятия:</i>	30	
1 Анализ технической документации по диагностированию измерительных приборов и средств автоматизации управления.	6	3
2. Осуществление организации работ по контролю систем и средств автоматизации	6	2

	3. Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами	6	
	4. Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений.	6	1
	5. Анализ показателей измерения параметров диагностики, в том числе в автоматизированном производстве	6	1
Тема 4.2. Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Содержание	38	1
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования	8	
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений и инструмента	8	2
	3. Основные методы контроля качества в автоматизированном производстве	6	2
	4. Структура подразделений по техническому обслуживанию и ремонту приборов и средств автоматизации, Требования к ремонтному и обслуживающему персоналу. Функции служб предприятия по эксплуатации приборов и средств	6	1
	5. Паспортизация и технический учет приборов и средств автоматизации. Материально-техническое обеспечение эксплуатации приборов. Содержание и периодичность технического обслуживания и ремонта приборов и средств автоматизации	6	
	В том числе, практические занятия	4	3
	1. Применение конструкторской документации для диагностики неисправностей отказов средств автоматизации.	4	
Самостоятельная работа Изучение терминов Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам и параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное освоение информации по руководству пользователя	24	2	
МДК 04.02. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования.		122	
Тема 4.3. Организация	Содержание	10	

работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2	
	1. Теория надежности Общие понятия. Теория надежности как наука и техническая дисциплина. Особенности. Теория надежности как наука и техническая дисциплина. Технические системы с позиции надежности Термины и определения	2	1
	2. Основные понятия Исправность, работоспособность, повреждение, восстановление, предельное состояние. Отказ, характеристика, классификация, причины возникновения. Нарботка, технический и назначенный ресурс, срок службы. Безотказность, ремонтпригодность, долговечность. Сохраняемость. Классификация технических систем. Виды систем. Резервирование	2	
	3. Критерии надежности Показатель надежности. Функция ненадежности элемента. Плотность вероятности отказа, лямбда-характеристика. Численные показатели надежности: средняя наработка до отказа, дисперсия наработки до отказа, гамма-процентный ресурс надежности.	2	
	4. Основные законы распределения наработки на отказ законам распределения: экспоненциальный Вейбулла; нормальный; усеченный нормальный; суперпозиция указанных законов.	2	
	Практические занятия:	22	3
	1. Расчет показателей надежности $P(t)$, $f(t)$, $\lambda(t)$, T		
	2. Описание наработки до отказа с помощью законов распределения		
Тема 4.4 Повышение надежности средств и систем автоматизации	Содержание	6	1
	1 Методы повышения надежности автоматических систем при проектировании. Повышение надежности Способы повышения надежности, методы и принципы повышения надежности. Главные меры обеспечения высокой безотказности системы, конструктивные меры, обеспечивающих повышение безотказности систем,	2	
	2 Пути повышения надежности систем автоматизации при эксплуатации Методы повышения надежности системы при эксплуатации: обратные связи; резервирование. Поэлементное резервирование и резервирование всей цепи основных элементов. Резервирование с общим замещением мажоритарного резервирования, Резервирование с применением логических схем. Правильная организация производственного контроля и. методов профилактики	2	
	3 Ремонтпригодность технических элементов. Восстанавливаемая и невосстанавливаемая система. Продолжительность ремонта, длительность восстановления. Функциональные		

	показатели ремонтпригодности. Интенсивность завершения ремонта, статистические распределения восстановления. Комплексные показатели ремонтпригодности и безотказности. Коэффициент простоя, коэффициент оперативной готовности. Коэффициент технического использования.	2	
	Практические работы 1. Расчет показателей ремонтпригодности	8	3
Тема 4.5. Методы контроля надежности систем	Тематика теоретических занятий	10	2
	1 Общая характеристика условий работы автоматических систем. Особенность автоматических систем Виды нагрузок: механические, климатические, электрические, радиоактивные. Характер отказов	2	
	2 Показатели надежности по результатам испытаний. Статистические эксперименты Цели испытаний. Определительные и контрольные лабораторные и эксплуатационные испытания. Планы испытаний. Точечные оценки	4	
	3 Отказ техники в процессе эксплуатации. Эксплуатационными наблюдениями мониторинг условий работы элементов.	4	
	Практические работы	20	3
	1 Определение нагрузок	6	
	2 Проведение испытаний системы	6	
	3 Составление плана испытаний (NVN) для ТСА	8	
Тема 4.6 Технические системы	Тематика теоретических занятий	8	
	1 Надежность технических систем Основные понятия и определения. Техническая система. Работоспособная система. Надежность простых технических систем	2	2
	2 Сложная система. Мгновенное восстановление. Функция реализации отказа. Основной элемент. Избыточный или резервный элемент и системы их содержащие. Обрыв.	2	
	3 Виды систем. Безизбыточная или нерезервированная система, избыточная или резервированная.	4	
Тема 4.7 Способы описания функционирования технических систем в области их надежности	Тематика теоретических занятий	24	
	1 Принципы обеспечения надежности. Правовые нормы, морально-этические нормы, административно-организационные меры, программно технические средства	2	2
	2 Техническая диагностика. Алгоритмы и методы диагностирования. Тестовое и функциональное диагностирование. Качество алгоритма. Средство диагностирования.	4	
	3 Резервирование. Понятие, классификация. Функциональное, временное, информационное, структурное. Три метода резервирования способами включения резервных устройств. Три режима работы. Надежность систем с нагруженным резервом	2	
	4 Надежность локальных технических систем. Локальные системы показателей безотказности	4	

	систем, надежность системы с групповым нагруженным резервом, надежность системы с индивидуальным резервом. Анализ эффективности. надежность мостиковой схемы	12	
	5 Способы определения надежности Функции алгебры логики; Граф состояний Дифференциальные и алгебраические уравнения; Интегральные уравнения		
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Надежность системы с двумя нагруженными элементами 2. Анализ формулы для равнонадежных элементов со средней наработкой 3. определение показателей безотказности систем, содержащих резервированные невосстанавливаемые элементы. 4. Понятие мостиковой схемы 5. Виды схем 6. Равно надежность элементов схем 		8	2
<p>Виды работ по учебной практике:</p> <p>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.</p> <p>Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами Выявление годных соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию</p> <p>Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения</p>		72	3
<p>Технологическая практика: проверка контрольно-измерительных приборов, работа с ними, плановый осмотр средств автоматизации; Ремонт, регулировка и юстировка приборов и аппаратов. Определение причин и устранение неисправностей приборов. Выполнение демонтажных работ в схемах теплотехнического контроля и автоматики тепловых процессов. Выполнять монтаж автоматических регуляторов</p>		72	3

3.. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Лаборатории «Типовых элементов и устройств систем автоматического управления и средств электрических измерений», и рабочих мест кабинета:

Оборудование лаборатории:

- 6 стендов (смонтированы регуляторы различных систем и программируемые контроллеры малой емкости, вторичные приборы, позволяющие контролировать работу регуляторов. Проверку регуляторов и контроллеров можно выполнять на стендах, на которых регуляторы включены в систему управления действующего объекта).
- Панель с реле электромагнитным.
- Панель с реле времени с задержкой включения и отключения;
- Панель с электромеханическим счетчиком циклов;
- Источник питания 24V, 4.5A ;
- Комплект электрических путевых выключателей в составе: Выключатели: герконовый, индуктивный путевой, ёмкостной путевой, оптический путевой, электромеханический путевой;
- Комплект электрических кабелей с цветоделением;
- Набор измерительных устройств и приборов.
- Мультиметр цифровой;
- Секундомер;
- Комплект гидроаппаратов модульного монтажа в составе: 4/3-распределитель с ручным управлением;
- Дроссели с обратными клапанами
- Клапан давления;
- Комплект устройств промышленной пневмоавтоматики.

Реализация программы модуля предполагает обязательную технологическую практику

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по специальности.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания

1. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования. — М. : ИЦ «Академия», 2013. — 208с.
2. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования— М. : ИЦ «Академия», 2013. — 352 с

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В.Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012. – 565 с.:ил.
2. Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты-/. - М. : Издательский центр "Академия"2016

3.3.3 Интернет-ресурсы

- http://www.rao-ees.ru/ru/energo_sber/
- http://www.midural.ru/midural-new/page_oblast4.htm
- <http://home.ural.ru/~ucee/>
- <http://teplopunkt.ur.ru>
- <http://www.uraltech.ru>

3.4 Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль предназначен для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности) среднего профессионального образования. Учебные занятия должны проводиться в специализированных аудиториях, мастерских и лабораториях, которые оснащаются современным оборудованием и инструментарием.

Теоретические положения должны подкрепляться практическими занятиями Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися 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.

Производственная практика проходит на предприятиях непосредственно связанных с данной профессией, под наблюдением мастеров – наставников и контролем учебного заведения.

Консультационные мероприятия проходят в обязательном порядке, согласно учебного плана и дополнительно по желанию учащихся.

Освоению данного модуля предшествует изучение следующих учебных дисциплин:

- Инженерная графика
- Электронная и вычислительная техника
- Техническая механика с деталями точных приборов;
- Электротехнические измерения
- Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
- ПМ 01. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
- ПМ 03. Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации

3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается дипломированными педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля “Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации” и по специальности 15.02.14

Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 4.1.</p> <p>Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</p>	<p>грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; осуществляет организацию работ по контролю, разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации выбирает и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 4.2.</p> <p>Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.</p>	<p>применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов систем и средств автоматизации; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем и средств автоматизации в рамках</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	<p>своей компетенции; планирует работы по контролю, наладке, подналадке систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p>	
--	--	--

<p>ПК4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</p>	<p>использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов систем и средств автоматизации и ремонту станочных систем и технологических приспособлений систем и средств автоматизации, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; проводит контроль соответствия качества систем и средств автоматизации соответствию с производственными задачами согласно нормативным требованиям; организует устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, систем и средств автоматизации; контролирует после устранения отклонений в настройке систем и средств автоматизации формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
--	--	--

*К ООП по специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических
процессов и производств*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05 «ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ
ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ И СЛУЖАЩИХ (40.067
«Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 40.158
«Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»)»**

для специальности

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств**

(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)

СОДЕРЖАНИЕ

	119
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	121
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	123
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	130
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	132

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 05. «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей и служащих (Слесарь–наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики),

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Выполнение работ по профессии 40.067 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»** 40.158 «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» и соответствующих трудовых функций:

- читать схемы автоматизации;
- проводить подготовительные работы к монтажу средств автоматизации в монтажно-заготовительном участке и на площадке и т.д.;
- проводить монтаж приборов и средств автоматизации в монтажно-заготовительных мастерских;
- проводить монтаж приборов и средств автоматизации на монтажной площадке.

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

С целью овладения профессиональной деятельности 40.067 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 40.158 «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики» и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт и уметь осуществлять:

- ремонт, регулировку, испытание, юстировку, монтаж и сдачу сложных электромагнитных, электродинамических, теплоизмерительных, оптико-механических, счетных, автоматических, пиротехнических и других приборов с подгонкой и доводкой деталей и узлов;
- настройку и наладку устройства релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики;
- определение дефектов ремонтируемых приборов и устранение их.
- слесарную обработку деталей по 7-10 квалитетам и сборку зубчатых и червячных зацеплений;
- составление и монтаж сложных схем соединений;
- вычисление абсолютной и относительной погрешности при проверке и испытании приборов;
- составление дефектных ведомостей и заполнение паспортов и аттестатов на приборы и автоматы.

знать:

- устройство, принцип работы и способы наладки ремонтируемых и юстируемых сложных приборов, механизмов, аппаратов;
- назначение и способы наладки контрольно-измерительных и контрольно-котировочных приборов;

- способы регулировки и градуировки приборов и аппаратов и правила снятия характеристик при их испытании;
- правила расчета сопротивлений;
- схемы сложных соединений;
- правила вычисления абсолютной и относительной погрешностей при проверке и испытании приборов;
- обозначения тепловых и электрических схем и чертежей;
- систему допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной работы	Количество часов
Всего	256
максимальной учебной нагрузки обучающегося:	256
в том числе:	
теоретическая часть	40
практики:	
– Электромонтажная	108
– Технологическая	108

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей и служащих (40.067 «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике» 40.158 «Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматике», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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

иностранных языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

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.

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.

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.

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.

Освоение профессионального модуля направлено на достижение личностных результатов:

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 3</i>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих

<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
<i>ЛР 6</i>	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
<i>ЛР 9</i>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<i>ЛР 10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР 11</i>	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
<i>ЛР 12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности
<i>ЛР 13</i>	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
<i>ЛР 14</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 15</i>	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
<i>ЛР 16</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 18</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<i>ЛР 19</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 20</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ЛР 21</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 22</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие с учётом актуальной экономической ситуации Свердловской области.
<i>ЛР 23</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ЛР 24</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ЛР 25	Активно применяющий полученные знания на практике
ЛР 26	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР 27	Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.				Практики		
			всего, часов	в т.ч., занятий в группах и потоках (лекций, семинаров, уроков и т.п.)	в т.ч., лабораторных и практических занятий	в т.ч., курсовая проект (работа), часов	Учебная практика, часов	Технологическая практика, часов	
ПК 1,2 ОК 1-11 Л.р.1-27	Раздел 1 Получение первичных навыков для приобретения профессии	108					108		
ПК 1.1-1.4 ОК 1-11 Л.р.1-27	Раздел 2 Выполнение работ по профессии Специлитет Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики Наладчик контрольно измерительных приборов и автоматики	46	40						6
	Технологическая практика, часов	108					108		
	Всего:	256	40				108	108	6

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
ПМ 05. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей и служащих (Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)		256	
Раздел 1. Получение первичных навыков		108	
Тема 1.1. Введение. Оборудование, техника, технология	Содержание		
	Изучение государственных символов Р.Ф .Освоение истории государственных символов, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	2	
	Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям; ознакомление с предприятием Вводный инструктаж. Цели и задачи практики. Распределение студентов по предприятиям. Трудоустройство. Инструктаж на рабочем месте. Организация и проведения технического обслуживания КИПиА на предприятии. Ознакомление со структурой предприятия. Ознакомление с должностными инструкциями, рабочими местами, оборудованием Организация и проведение обслуживания микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятии Организация и проведение ремонтов и проверок средств измерений и автоматизации на предприятии	6	2
	Выполнение Электромонтажные работы Работа с электроинструментом, обработка кабеля, установка щитов, прокладка кабеля, пайка, крепление вспомогательных конструкций	100	3
Отработка трудовых навыков по рабочим профессиям			
Раздел 2 Выполнение работ по профессии Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики		146	
Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики	Содержание		
	Разборка, ремонт, сборка, регулировка, испытание и сдача простых контрольно-измерительных, магнитоэлектрических, электромагнитных и опико-механических приборов и механизмов. Монтаж простых схем соединений. Ремонт приборов средней сложности под руководством слесаря более	28	3

Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики(2-й разряд)	высокой квалификации.		
	Самостоятельная работа : освоение пройденного материала, через повторение пройденного материала	12	
Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики(2-й разряд)	Выполнение работ	72	3
	1. Амперметры, вольтметры, манометры, гальванометры - средний ремонт и регулировка.		
	2. Детали простые к приборам - слесарная обработка с нарезкой резьбы в сквозных отверстиях.		
	3. Каркасы для трансформаторов - изготовление.		
	4. Колеса зубчатые с футором - комплектовка.		
	5. Контактторы магнитные и пускатели - средний ремонт.		
	6. Манометры технические - сборка.		
	7. Милливольтметры - средний ремонт, проверка и сдача после испытаний.		
	8. Основные реле - сборка по шаблону.		
	9. Приборы - установка на технический нуль.		
	10. Прицелы, бинокли, зрительные трубы - ремонт и юстировка.		
	11. Регуляторы, распределительные и крупные реле - ремонт.		
	12. Термометры сопротивления медные и пластиковые - сборка и тарировка.		
	13. Термопары контактные - сборка и регулировка.		
	14. Хомутики сложной конфигурации - изготовление.		
15. Шестерни, втулки, установочные кольца и другие детали - шлифование на валиках, сверление и развертывание отверстий под штифты			
Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики(3-й разряд)	Ремонт, сборка, проверка, регулировка и юстировка электромагнитных, шектродинамических головок, счетных, оптико-механических, пирометрических, автоматических, самопишущих и других приборов средней сложности со снятием схем.	8	2
	Слесарная обработка деталей по III—IV классам точности с подгонкой и доводкой деталей		
	Составление и монтаж схем соединений средней сложности. Испытание и сдача приборов. Пайка различными припаями (медными, серебряными и ip		
	Термообработка малоответственных деталей с последующей доводкой их. Определение твердости металла тарированными напильниками		
	Ремонт, регулировка и юстировка особо сложных приборов и аппаратов под руководством слесаря		

	более высокой квалификации.		
	<p>Выполнение работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Амперметры, вольтметры, гальванометры, милливольтметры, манометры, электросчетчики, редукторы - капитальный ремонт и регулировка. 2. Барометры - anerоиды - ремонт и регулировка. 3. Детали простые к приборам - нарезание резьбы в глухих отверстиях. 4. Колеса зубчатые - доводка шпоночного паза по III классу точности с посадкой на ось. 5. Кольца, шарикодержатели - изготовление. 6. Магниты сортирующие - изготовление с установкой на машину. 7. Манометры трубчатые - ремонт. 8. Манометры с ценой деления 0,01 мм - разборка, доводка микровинта, плоскостей пятки, гайки, сборка и проверка по плоскопараллельным концевым мерам и интерференционным стеклам. 9. Оси с трубками - окончательная доработка с доводкой размеров после закалки по II классу точности. 10. Потенциометры - разборка, чистка, сборка кинематической схемы. 11. Приборы электроизмерительные электромагнитной и электродинамической систем - капитальный ремонт. 12. Призмы - доводка после закалки несложных направляющих. 13. Расходомеры, реле времени, механические поплавковые механизмы -ремонт и регулировка. 14. Стереодальномеры, командирские трубы - ремонт и юстировка. 15. Тахометры - ремонт. 16. Термопары - установка. 	36	3
Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики Наладчик контрольно измерительных приборов и автоматики(4-й разряд)	Содержание		
	Ремонт, регулировка, испытание, юстировка, монтаж и сдача сложных электромагнитных, электродинамических, теплоизмерительных, оптико-механических, счетных, автоматических, пиротехнических и других приборов с подгонкой, и доводкой деталей и узлов.	2	2
	Настройка и наладка устройства релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики. Определение дефектов ремонтируемых приборов и устранение их. Слесарная обработка деталей по 7-10 квалитетам и сборка зубчатых и червячных зацеплений.		
	Составление и монтаж сложных схем соединений. Вычисление абсолютной и относительной погрешности при проверке и испытании приборов. Составление дефектных ведомостей и заполнение паспортов и аттестатов на приборы и автоматы.		

	<p>Выполнение работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Авторегуляторы - проверка и наладка на действующем оборудовании. 2. Гальванометры самопишущие и логометры - разборка и ремонт. 3. Колеса зубчатые - доводка шпоночного паза с насадкой на ось. 4. Микроскопы - ремонт с доводкой деталей и юстировка. 5. Манометры и индикаторы - разборка, ремонт, сборка и регулировка. 6. Мосты электрические - ремонт. 7. Оптиметры горизонтальные и вертикальные - разборка, ремонт сборка и юстировка турбин пиноля с изготовлением колпачков, пружин и столиков. 8. Оси с трубками - окончательная обработка с доводкой. 9. Пирометры оптические и радиационные - капитальный ремонт. 10. Приборы электромагнитной системы - ремонт с разборкой механизма кинематики и подвижной системы. 11. Приборы электронные регулирующие - ремонт. 12. Реле поляризованное - ревизия, ремонт и регулировка. 13. Системы подвижные приборов - балансировка. 14. Стабилизаторы напряжения - ревизия и ремонт. 15. Столы монтажные - текущий ремонт. 16. Толщиномеры ультразвуковые электромагнитные - средний ремонт. 17. Электроприводы всех типов - монтаж и наладка 	34	3
<p>Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики(5-й разряд)</p>	<p>Содержание</p>		
	<p>Ремонт, регулировка, испытание, юстировка, монтаж, наладка и сдача сложных теплоизмерительных, оптико-механических, электродинамических, счетных, автоматических и других приборов с установкой автоматического регулирования с суммирующим механизмом и дистанционной передачей показаний.</p>	2	2
	<p>Выявление и устранение дефектов в работе приборов, изготовление лабораторных приборов. Вычерчивание шкал, сеток и составление сложных эскизов. Пересчет электрических приборов на другие пределы измерения.</p>		
<p>Регулировка и проверка по квалитетам всех видов тепловых и электрических контрольно-измерительных приборов, авторегуляторов и автоматов питания.</p>			

	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматы питания, давления и температуры - ремонт, проверка и юстировка. 2. Авторегуляторы и приборы - монтаж, наладка, осмотр для определения дефектов на месте установки и перед ремонтом. 3. Авторегуляторы и другая аппаратура с электронными и полупроводниковыми схемами - ремонт и реконструкция. 4. Гониометры - ремонт, проверка, юстировка. 5. Детали оптические стеклянные - доводка.. 6. Манометры образцовые глубинные и потенциометры - ремонт с переградуировкой шкалы. 7. Манометры самопишущие и контактные - ремонт. 8. Машины измерительные для измерения длин - ремонт, проверка, юстировка.. 9. Мосты электрические и электронные - ремонт. 10. Нивелиры прецизионные - ремонт, проверка, юстировка. 11. Оси стрелок приборов - заточка и полирование. 12. Приборы газового анализа автоматические, радиоактивные ультразвуковые и радиоактивные пневматические регуляторы, емкостные сигнализаторы, блоки систем и др. - ремонт, сборка и регулировка. 13. Приборы кислородные и пирометрические - ремонт, проверка, регулировка. 14. Приборы оптико-механические сложные различных систем и конструкций - ремонт, регулировка и испытание. 15. Приборы стрелочные измерительные - капитальный ремонт с заменой основных частей и узлов - перематывание рамок, замена моментных пружин с подбором их силы, переградуировка приборов на другие пределы измерения. 16. Приборы точные (пирометры оптические, весы аналитические, микроаналитические и др.) - полный капитальный ремонт с гарантией срока работы. 17. Приборы универсальные для проверки червячных фрез - проверка, юстировка. 18. рН-метры - ремонт с полной разборкой и сборкой. 19. Расходомеры со вторичным регулирующим прибором - ремонт. 20. Телеячейки системы телемеханизации, линейные узлы и радиоконтроль - ремонт, сборка, проверка и настройка. 21. Щиты тепловые - коммутация сложных электрических схем. 	34	3
--	---	----	---

	Самостоятельная работа Составление и монтаж сложных схем соединений. Вычисление абсолютной и относительной погрешности при проверке и испытании приборов. Составление дефектных ведомостей и заполнение паспортов и аттестатов на приборы и автоматы.	6	
--	---	---	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Реализация программы модуля предполагает наличие **мастерской «Слесарно-механическая»**, рабочих мест на производстве.

Оснащение мастерской «Электромонтажные

- Комплект учебной мебели на 30 человек, рабочее место преподавателя (стол и стул-кресло),
- монтажный стол – 12 шт.,
- монтажные стенды – 10 шт.,
- 10 комплектов инструмента,
- 10 комплектов монтажного оборудования,
- распределительных шкафа по не исправностям,
- 1 стеллаж для расходных материалов,
- стенда по программированию,
- 10 стремянок,
- 10 мусорных корзин с 10 вениками и щётка - с метками,
- 1 испытательный стенд по РЩ.
- Комплект учебно-наглядных плакатов.
- Учебно-методический комплекс, раздаточный материал, материал для реализации образовательного процесса с применением дистанционных технологий.

Рабочие места на производстве в:

- ЗАО «УралМонтажКомплектАвтомаика»;
- ООО Уральская электромонтажная компания»;
- ООО Радиан СБ
- ООО «ВИЗ-Сталь»
- ИПГ ВЭЛС
- ООО «Торговый дом «Экстрол»
- ООО завод экструзивных материалов «Экстрол»
- ООО «УК «СОНАТ»
- ООО «Мега-Строй»
- СРО «Ассоциация управляющих и собственников жилья»

Реализация программы модуля предполагает обязательную слесарную, сварочную и технологическую практики.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Грецкая Г.Т. Основы организации и методики проведения производственной практики учащихся средних специальных учебных заведений. - М.: Высшая школа, 2013.

2. Белевцева А.Г. Монтаж радиоаппаратуры и приборов. - М.: Высшая школа, 2015.
3. Правила устройства электроустановок. - 6-е изд., доп. с изм. /Госэнергонадзор.- 2016.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утв. приказом МинЭнерго РФ от 13.01.03 № 6. - М.: НКЦ МарТ.
5. Клюев А.С., Минаев П.А. Наладка систем контроля и автоматического управления. - Л.: Стройиздат, 2003.
6. Клюев А.С. Монтаж средств измерения и автоматизации: Сира вочник.- М.: Энергоиздат, 2003.

Интернет-ресурсы

1. http://www.mte.gov.ru/oficial/strateg_energ.doc
2. <http://aja2.narod.ru/stal.htm>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль предназначен для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности) среднего профессионального образования. Учебные занятия должны проводиться в специализированных аудиториях, мастерских и лабораториях, которые оснащаются современным оборудованием и инструментарием.

Теоретические положения должны подкрепляться практическими занятиями Учебная практика (производственное обучение) и производственная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися 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.

Производственная практика проходит на предприятиях непосредственно связанных с данной профессией, под наблюдением мастеров – наставников и контролем учебного заведения.

Консультационные мероприятия проходят в обязательном порядке, согласно учебного плана и дополнительно по желанию учащихся.

Освоению данного модуля предшествует изучение следующих учебных дисциплин и профессиональных модулей:

- Электронная и вычислительная техника
- Электротехнические измерения
- Электрические машины и электропривод
- Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
- ПМ. 01 Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
- ПМ. 02 Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

- ПМ. 03 Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации
- ПМ. 04 Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается дипломированными педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля “Выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (**Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики. Наладчик контрольно измерительных приборов и автоматики**)” и по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности) и специалистами высокой квалификации: мастерами, прорабами, закрепленными за студентами. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального модуля.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов усвоения профессионального модуля осуществляется преподавателем (мастером ПО) в процессе проведения практических занятий, на основании оценочных листов учебной и производственной практик, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в результате сдачи демонстрационного экзамена.

Результаты (освоенные трудовые функции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Читать схемы автоматизации	–Читать схемы автоматизации: функциональные, принципиальные, схемы щитов, рабочие чертежи, схемы трасс проводок, сложных схем соединений	Демонстрационный экзамен
Проводить монтаж приборов и средств автоматизации в монтажно-заготовительных мастерских	–Осуществлять ремонт, регулировку, испытание, юстировку, монтаж и сдачу сложных электромагнитных, электродинамических, тепло измерительных, оптико-механических, счетных, автоматических, пиротехнических и других приборов с подгонкой и	

	<p>доводкой деталей и узлов.</p> <p>–Определять дефекты ремонтируемых приборов и устранять их. Производить слесарную обработку деталей по 7-10 квалитетам и сборка зубчатых и червячных зацеплений.</p>	
<p>Проводить монтаж приборов и средств автоматизации на монтажной площадке</p>	<p>–Производить настройку и наладку устройства релейной защиты, электроавтоматики, телемеханики.</p> <p>–производить монтаж сложных схем соединений</p>	
<p>Проводить подготовительные работы к монтажу средств автоматизации в МЗУ и на площадке и. т.д</p>	<p>–Вычислять абсолютную и относительную погрешности при проверке и испытании приборов</p> <p>–Составлять дефектные ведомости и заполнять паспорта и аттестаты на приборы и автоматы.</p>	

<p>Результаты (освоенные общие компетенции)</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>–Распознает проблемные ситуации в различных контекстах;</p> <p>–Проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>–Определяет этапы решения задачи;</p> <p>–Определяет потребности в информации и осуществляет ее поиск эффективно;</p> <p>–Разрабатывает детальный план действий, оценивает риски на каждом шагу и заранее продумывает альтернативы;</p> <p>–Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидные;</p> <p>–Придерживается плана, оценивает результат на каждом шаге, применяет альтернативные решения в случае неудачи.</p>	<p>Демонстрационный экзамен</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной</p>	<p>–Планирует поиск информации из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;</p> <p>–Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p>	

деятельности.		
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	–Использует актуальную нормативно-правовую документацию по профессии (специальности); –Использует современную научную профессиональную терминологию.	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Участствует в деловом общении для эффективного решения поставленных задач.	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке.	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Понимает значимость своей профессии (специальности) в обществе.	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности.	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления своего здоровья.	

<p>деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.</p>		
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>Применяет в профессиональной деятельности нормативно-техническую документацию на государственном языке</p>	

