

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 03 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

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
	8
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО 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 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных

	ситуациях;
--	------------

ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».

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	541
в том числе:	
– максимальной учебной нагрузки обучающегося:	397
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	348
самостоятельной работы обучающегося	49
на освоение МДК 03.01	133

на освоение МДК 03.02	264
– 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					
			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 1-09	МДК 03.01. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	133	118	60				15
ПК3.3. ПК3.4. ПК3.5. ОК 1-09	МДК 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств	336	230	108	30	72		34

	автоматизации.							
	Производственная практика	72					72	
		541	348	168	30	72	72	49

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 предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
МДК. 03.01. Планирование и организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		133
Тема 1.1. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	Содержание	60
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации.	6
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного оборудования, приспособлений.	6
	3. Основные методы контроля качества в автоматизированном производстве.	6
	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 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>		15
МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		336
Раздел 1 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации		146
Тема 2.1. Разработка инструкций и технологических карт	Содержание	44
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	4

выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки систем и средств автоматизации	4
	3. Основные методы контроля качества систем и средств автоматизации	2
	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	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 заданий подчиненным персоналом	Содержание	54
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации производственных заданий подчиненным персоналом.	2
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки систем и средств автоматизации	4
	3. Основные методы контроля качества систем и средств автоматизации	4
	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	4
	6. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном	4

	производстве	
	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
	Курсовой проект «Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации» 1. Состав проекта: Пояснительная записка должна содержать все разделы технологической карты в соответствии с нормативной документацией Графическая часть должна содержать все необходимые схемы и графики. Тематика курсовых проектов по экономике предприятия 1. Разработка организационно-экономического проекта создания: -общества с ограниченной ответственностью; -акционерного общества закрытого типа; -акционерного общества открытого типа; -малого предприятия.	30
	Самостоятельная работа : Работа над курсовым проектом, графической части, подготовка схем, работа в системах автоматического проектирования и над поясняющей частью, расчетной частью	18

Раздел 2 Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации,		62
Тема 3.1 Контроль работ выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.	Содержание	62
	1. Правила ПТЭ и ПТБ.	4
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки систем и средств автоматизации	6
	3. Основные методы контроля качества систем и средств автоматизации в автоматизированном производстве.	6
	4. Виды брака и способы его предупреждения систем и средств автоматизации в автоматизированном производстве	4
	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. 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	
<i>Самостоятельная работа по оформлению практических работ</i>		6

Раздел 3 Основы сварочных процессов		56	
Введение	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.	2	
Тема 3.1.2 Сварочная дуга и ее свойства.	<i>Содержание учебного материала</i> 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.	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.	2	
Тема 3.1.4. Сварочные материалы	<i>Содержание учебного материала</i> Виды 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 и подготовка к работе сварочных материалов. Нормы расхода сварочных материалов.	2	
	Практические занятия Расшифровка обозначений сварочных материалов	2	

Тема3. 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	
	Практические занятия Определение вида соединения и швов, размеры подготовленных кромок и швов по чертежам.	2	
Тема 3.1.6. Оборудование для электродуговой сварки.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Основные требования к источникам питания сварочной дуги. Внешние характеристики источников питания для дуговой сварки. Сварочные трансформаторы: принцип действия регулирование сварочного тока, марки и применения. Сварочные выпрямители: устройство, принцип действия, регулирование сварочного тока, марки и применение. Сварочные преобразователи и агрегаты: устройство, принцип действия, регулирование сварочного тока и применение. Источники питания инвертерного типа, их преимущества и недостатки. Сварочные автоматы и полуавтоматы, их устройство и назначение. Вспомогательное сварочное оборудование, назначение и область применения. Техника безопасности при эксплуатации сварочного оборудования.		
Тема3. 1.7. Ручная дуговая сварка.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Ручная дуговая сварка. Подготовка металла под сварку, сборка соединений под сварку. Сварка на переменной и постоянном токе. Режимы сварки, их выбор. Сварка в различных пространственных положениях. Сварка швов различных типов и протяженности. Сварка при низких температурах. 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. Техника безопасности при ручной дуговой сварке.	2	
Тема 3.1.8.	<i>Содержание учебного материала</i>		

Дуговая сварка под флюсом.	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. Технология сварки под флюсом. Выбор режима сварки под флюсом, влияние параметров режима сварки на размеры и форму шва. Автоматическая сварка под флюсом с присадкой порошкообразного металла(крупка). Наплавка, наплавочные материалы и режимы. Техника безопасности при автоматической и механизированной сварке	2	
	Практические занятия Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки конкретного шва под флюсом.	2	
Тема 3.1.9. Дуговая сварка в защитных газах.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	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	
	Практические занятия Выбор сварочных материалов, оборудования и режимов сварки конкретного шва в защитных газах.	4	
Тема 3.1.10. Электрошлаковая сварка.	<i>Самостоятельная работа</i>		
	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	
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	
Тема 3.2.2	<i>Содержание учебного материала</i>		

Оборудование и технология контактной сварки	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	
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	
Тема 3.3.2. Кислородная резка.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	кислородная резка металлов, ее сущность, применение. Оборудование рабочего места газорезчика. Режимы и техника кислородной резки. Способы повышения скорости кислородной резки. Требования безопасности при выполнении кислородной резки.	1	
Тема 3.3.3. Газодуговая резка.	<i>Самостоятельная работа</i>		
	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	
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 условии цеха на монтажной площадке и на высоте. Техника безопасности при сварке.	1	

<p>тема3. 4.2. Сварка цветных металлов и сплавов.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>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.</p> <p>Сварка меди и ее сплавов. Способы сварки, режимы, сварочные материалы. Обработка сварных швов.</p> <p>Сварка титана и его сплавов. Способы режима сварки. Требования к сварочному материалу и оборудованию.</p> <p>Сварка свинца, виды сварки, подготовка металла под сварку. Сварочные материалы и режимы сварки. Техника сварки.</p> <p>Техника безопасности при сварке цветных металлов и сплавов.</p>	<p>1</p>	
<p>тема 3.4.3. Сварка пластмасс.</p>	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Особенности сварки пластмасс, типы сварных соединений пластмассовых трубопроводов. Способы сварки пластмасс: газовая прутковая сварка, контактная сварка, сварка токами высокой частоты и 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>	<p>7</p>	
<p>раздел3. 5 Дефекты и контроль качества сварных соединений. Организация сварочных работ.</p>		<p>6</p>	
<p>тема 3.5.1. Сварочные напряжения и деформации.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <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>	<p>2</p>	
<p>Тема 3.5.2. Дефекты и контроль качества сварных соединений.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Требования к сварным швам. Характерные дефекты сварных швов, влияние их на работоспособность сварных соединений. Способы исправления дефектов сварных соединений. Контроль производства сварочных работ. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества сварных соединений.</p> <p>Техника безопасности при контроле и испытаний сварных соединений.</p>	<p>1</p>	
	<p>Практические занятия Контроль качества сварного соединения внешним осмотром, проверка на непроницаемость.</p>	<p>4</p>	

<p>Тема3. 5.3. Организация производства сварочных работ.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Формы организации сварочных работ; их особенности. Служба сварки; их функции. Сварочные участки; их функции. Нормативно-техническая и исполнительная документация при сварке.</p>	<p>1</p>	
<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 		<p>72</p>	
<p>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.</p>		<p>72</p>	

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
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	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;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов
ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	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 требованиям в	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов

	<p>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:</p> <p>оценка процесса</p> <p>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>

