

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Южно-Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
Т.С. Занова
«27» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03. Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления

По специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления»

2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной программы по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 220417 Автоматические системы управления.

Организация-разработчик примерной программы: ГБПОУ СПО (ССУЗ) «Челябинский колледж информационно-промышленных технологий и художественных промыслов».

Разработчики:

Выбойщик Н.В., преподаватель;

Безродных Г.А., преподаватель;

Рекомендована Советом Министерства образования и науки Челябинской области по примерным ОПО НПО и СПО. Заключение Совета по примерным ОПОП № 9 от «03» июня 2013 г.

Организация-разработчик рабочей программы:

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж»

Разработчик:

Выбойщик Н.В., преподаватель.

Менщикова В.В., преподаватель.

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК АТПП и АСУ

Протокол № 11 от «27» июня 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.04 Автоматические системы управления в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления и соответствующих профессиональных компетенций:

1. Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.
2. Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.
3. Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в программах повышения квалификации, переподготовки в дополнительном профессиональном образовании по данной специальности.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный модуль

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

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

иметь практический опыт:

- технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления;

уметь:

- выполнять профилактические работы;
- производить планово-предупредительный ремонт (ППР);
- определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления;

знать:

- порядок и периодичность ППР;
- методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 548 часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 240 часов,
- в том числе в форме практической подготовки - 240 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 134 часов;
- учебной и производственной практики – 144 часов,
- в том числе в форме практической подготовки - 144 часов;
- курсовая работа - 30 часов;
- в том числе в форме практической подготовки - 30 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности организации технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления, в том числе профессиональными и общими

компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления
ПК 3.2	Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления
ПК 3.3	Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности) часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1-3.3	Раздел 1.Диагностика, техническое обслуживание и ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления	238	135	60		67		36	-
ПК 3.1-3.2	Раздел 2.Диагностика, техническое обслуживание и ремонт электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением(ЧПУ)	238	135	60	30	67	30	36	-
	Производственная практика, часов	72							72
	В том числе в форме практической подготовки		240		30			144	

	Bcero:	548	270	120	30	134	30	72	72
--	---------------	------------	------------	-----	----	------------	----	-----------	-----------

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления		202	
МДК 03.01. Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления		202	
Тема 1.1. Система планово-предупредительных ремонтов	Содержание	14	
	В том числе в форме практической подготовки		
	1 Значение, задачи и структура ремонтной службы Техническое обслуживание. Ремонт. Структура ремонтной службы предприятия.		2
	2 Порядок и периодичность ППР Сущность системы ППР. Виды работ по техническому обслуживанию и ремонту. Ремонтный цикл. Структура ремонтного цикла. Продолжительность ремонтного цикла. Категория сложности ремонта. Трудоемкость ремонта.		
	3 Техническая и организационная подготовка планово-предупредительных ремонтов Конструкторская и технологическая подготовка. Организационная подготовка.		
	4 Планирование ремонта оборудования План-график ремонта оборудования.		

	5	Формы организации ремонта оборудования систем автоматического управления Централизованная, децентрализованная, смешанная формы.		
	6	Правила безопасности при выполнении ремонтных работ электронного оборудования и систем автоматического управления Инструктаж. Наряд-допуск на выполнение работ. Требования безопасности при выполнении ремонтных работ. Электробезопасность. Пожарная безопасность.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Расчет длительности ремонтного цикла		
	2	Расчет трудоемкости ремонтных работ		
	3	Составление ведомости дефектации деталей		
	4	Составление плана-графика ремонта оборудования		
Тема 1.2. Диагностика электронного оборудования и систем автоматического управления	Содержание		14	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Техническая диагностика Диагностика. Дефект. Отказ. Неисправное состояние. Цели и задачи диагностики. Объекты и параметры диагностирования технологических систем.		2
	2	Виды и методы технической диагностики Тестовая и функциональная диагностика. Метод временных интервалов. Метод эталонных модулей. Метод эталонных зависимостей. Метод эталонных осциллограмм. Метод сопоставления и наложения осциллограмм. Корреляционные методы. Метод определения предельных состояний. Счет числа импульсов. Автоматизированные системы диагностики.		
	3	Технические средства систем диагностики Встроенные средства технической диагностики. Датчики для измерения диагностических параметров. Программный, аппаратный и комбинированный контроль.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Проведение ревизии элементов систем автоматизации		
	2	Применение программного контроля для диагностирования систем автоматического управления		
Тема 1.3. Неисправности	Содержание		14	

электронных элементов	В том числе в форме практической подготовки			2
	1	Неисправности элементов электронных схем Неисправности резисторов, катушек индуктивности, конденсаторов, диодов транзисторов.		
	2	Неисправности сборки и монтажа Неисправности в печатных платах, реле, разъемах и переключателях		
	3	Неисправности операционных усилителей Погрешности операционных усилителей, тестирование, шумы. Методы обнаружения неисправностей в схемах с операционными усилителями.		
	4	Неисправности аналоговой и цифровой электроники Неисправности цифро-аналоговых и аналогово-цифровых преобразователей	8	
	Лабораторные работы			
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Проверка работоспособности электронных элементов	6	
	Практические занятия			
	В том числе в форме практической подготовки			
1	Определение неисправностей в электронных схемах			
Тема 1.4. Поиск неисправностей электронного оборудования и систем автоматического управления	Содержание		16	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Виды неисправностей. Основные виды ошибок. Основные направления поиска неисправностей.		2
	2	Типовые алгоритмы нахождения неисправностей. Неисправности системного блока. Неисправности блока питания. Неисправности системной платы. Неисправности монитора. Неисправности других видов периферийного оборудования. Неисправности сетевого оборудования.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Составление алгоритма нахождения неисправностей блока питания		
	2	Составление алгоритма нахождения неисправностей системной платы		
	3	Составление алгоритма нахождения и устранения неисправностей операционной системы		
Тема 1.5. Техническое обслуживание электронного	Содержание		6	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Текущее техническое обслуживание.		2

оборудования и систем автоматического управления		Сервисная аппаратура. Виды конфликтов при установке оборудования, способы их устранения. Системные ресурсы, предотвращение конфликтов, возникающих при их использовании.		
	Лабораторные работы		2	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Тестовая проверка электронного оборудования и систем автоматического управления		
	Практические занятия		2	
	В том числе в форме практической подготовки			
Тема 1.6. Ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления	1	Устранение конфликтов, возникающих при использовании аппаратных и программных ресурсов		
	Содержание		11	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Ремонт электронных блоков и периферийных устройств. Ремонт системного блока, блока питания, системной платы, монитора, других видов периферийного оборудования, сетевого оборудования.		2
	Лабораторные работы		16	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Определение и устранение причин отказа электронного оборудования и систем автоматического управления		
	2	Определение неисправностей и ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления		
	3	Профилактический осмотр, регулировка, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств		
	Практические занятия		-	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1.		67	
	Тематика домашних заданий: Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Изучение структуры ремонтной службы на промышленных предприятиях региона. Индивидуальное задание по определению причины отказа электронного оборудования Описание технических и программных средств диагностики. Описание возможных неисправностей электронного оборудования и систем автоматического управления. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма при ремонтных работах.			

Учебная практика Виды работ: Выполнение профилактических работ. Выполнение планово-предупредительных ремонтов (ППР).		36	
Раздел 2. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением(ЧПУ)		202	
МДК 03.02. Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением (ЧПУ)		202	
Тема 2.1. Организация ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ	Содержание		24
	В том числе в форме практической подготовки		
	1	Структура ремонтной службы станков с ЧПУ Отдел главного механика. Ремонтно-механический цех. Служба технического обслуживания станков с ЧПУ. Лаборатория ремонта электронных устройств и микропроцессорной техники.	2
	2	Виды профилактических работ для станков с ЧПУ Ежедневный профилактический осмотр. Плановое техническое обслуживание. Текущий ремонт. Средний ремонт. Капитальный ремонт. Контроль качества выполнения профилактических и ремонтных работ.	
	3	Нормирование ремонтных работ станков с ЧПУ Категория ремонтной сложности. Трудоемкость ремонтных и профилактических работ.	

	Лабораторные работы		6	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Проведение профилактического осмотра станка с ЧПУ		
	2	Настройка и устранение неисправностей электроавтоматики станка при текущем ремонте		
	Практические работы		14	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Выбор необходимого оборудования для диагностики		
	2	Выбор необходимого оборудования и инструмента для ремонтных работ		
	3	Составление структуры ремонтного цикла для станков с ЧПУ		
	4	Составление задания по проведению различных видов ремонтов		
Тема 2.2. Поиск и устранение неисправностей электронной части станков с ЧПУ	Содержание		21	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Диагностирование неисправностей Перечень возможных неисправностей. Сигналы тревоги.		2
	2	Устранение неисправностей Технология замены электронных элементов, печатных плат, блоков и устройств.		
	Лабораторные работы		30	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Замена электронных элементов, замена печатных плат, замена блоков и устройств.		
	Практические работы		10	
	В том числе в форме практической подготовки			
	1	Составление таблиц неисправностей, возможных причин их возникновения и способов устранения.		
	2	Составление алгоритма действий ремонтного персонала при появлении сигналов тревоги.		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2.		67	

<p>Тематика домашних заданий: Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Подбор по справочной литературе средств измерений, специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления с обоснованием выбора. Изучение современных систем ЧПУ. Описание особенностей технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением. Описание опасных и вредных производственных факторов при техническом обслуживании и ремонте электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением.</p>		
<p>Учебная практика Виды работ: Определение и устранение причин отказа электронного оборудования и систем автоматического управления Осуществление технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления.</p>	36	
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p>	72	
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту): Тематика курсовых работ: Техническое обслуживание системы ЧПУ (на примере конкретной модели системы ЧПУ) Ремонт системы ЧПУ (на примере конкретной модели системы ЧПУ)</p>	30	
<p style="text-align: right;">Всего</p>	548	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лаборатории Технических средств обучения; электромонтажной мастерской; механообрабатывающей мастерской; учебного кабинета – не предусмотрено.

Технические средств обучения:

Специализированный программно-аппаратный комплекс педагога:

1. Персональный или мобильный компьютер с предустановленным программным обеспечением;
2. Интерактивное оборудование;
3. Оборудование для тестирования качества знаний, обучающихся;
4. Копировально-множительная техника.

Оборудование электромонтажной мастерской и рабочих мест мастерской:

- электромонтажные столы для обучающихся и преподавателя;
- осциллографы;
- измерительные приборы;
- комплект паяльников.

Оборудование механообрабатывающей мастерской и рабочих мест мастерской:

- станки с системой числового программного управления;
- комплект технологической оснастки;
- комплект технологической документации.

Реализация профессионального модуля предполагает учебную практику, которую рекомендуется проводить по каждому разделу.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимова, Н.А. Монтаж. Техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для СПО. – М.: «Академия», 2016. - 304с.
2. Покровский, Б.С. Ремонт промышленного оборудования. - М.: ОИЦ «Академия», 2009. – 208 с.
3. Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования.- Москва ЭНАС, 2008.-306 с.

Дополнительные источники:

1. <http://www.baltsystem.ru>
2. <http://www.chpu.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается доступом каждого студента к компьютерным базам данных, библиотечным фондам, к сети Интернет и др.

Освоению профессионального модуля ПМ.03 предшествует изучение дисциплин Электротехника, Электронная техника, а также ПМ. 01 Организация работ по монтажу и наладке электронного оборудования и систем автоматического управления, ПМ. 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления и ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления и МДК

03.02 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с числовым программным управлением (ЧПУ) обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю профессионального модуля ПМ.03 Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления.

Опыт деятельности является обязательным для преподавателей.

Преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления	<ul style="list-style-type: none"> – оптимальный выбор оборудования для диагностики; – правильный выбор метода диагностики; – точность выявления причины отказа электронного оборудования и системы автоматического управления. 	Текущий контроль: - оценивание практических и лабораторных работ; Промежуточный контроль: - оценивание отчета по учебной практике; Итоговый контроль: - экзамен квалификационный.
Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация последовательного проведения технического обслуживания и ремонта; – демонстрация качественного проведения технического обслуживания и ремонта; – обоснование рекомендаций по обеспечению техники безопасности при выполнении ремонтных работ. 	
Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация последовательного проведения профилактического осмотра, технического обслуживания и небольшого ремонта компьютерных и периферийных устройств; – демонстрация качественного проведения тестовой проверки, профилактического осмотра, регулировки, технического обслуживания и небольшого ремонта компьютерных и периферийных устройств. 	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии	–	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля ПМ. 03
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления; – оценка эффективности и качества выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников информации, включая электронные.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– грамотное использование программно-технического обеспечения систем автоматического управления.	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	

работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий		
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления.	