

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.02. Эксплуатация 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 27.02.04 Автоматические системы управления.

Организация-разработчик примерной программы: ГБОУ СПО (ССУЗ) «Челябинский колледж информационно-промышленных технологий и художественных промыслов». Разработчик: Манапова О.Н., преподаватель

Рекомендована Советом Министерства образования и науки Челябинской области по примерным основным профессиональным образовательным программам начального профессионального и среднего профессионального образования. Заключение Совета по примерным ОПОП Н и СПО № 30 от «03» июня 2013 г.

Организация-разработчик рабочей программы: ГБПОУ «ЮУГК»

Разработчик:
Выбойщик Н.В., преподаватель
Савина Ж.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	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.04 Автоматические системы управления в части освоения основного вида профессиональной деятельности: **эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления** и соответствующих профессиональных компетенций:

1. Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.
3. Снимать и анализировать показания приборов.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании: программах повышения квалификации и переподготовки, профессиональной подготовке по данной специальности.

1.2. 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:

контроля и анализа функционирования параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации;

уметь:

производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации;

анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации;

снимать показания приборов и оценивать их работоспособность;

контролировать работу персональных компьютеров и периферийных устройств, используемых для записи, хранения, передачи и обработки различной информации;

обеспечивать создание информационных систем и сетей на основе информационных потребностей пользователей;

знать:

основы автоматического управления;

правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления;

назначение электронного оборудования и систем автоматического управления.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **842** часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **667** часов, в том числе в форме практической подготовки - **667** часов;
- самостоятельной работы обучающегося – **175** часа;
- учебной и производственной практики – **72** и **252** часов в том числе в форме практической подготовки – 324 часов;

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления, в том числе профессиональными и общими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
ПК 2.2.	Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.
ПК 2.3.	Снимать и анализировать показания приборов.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля.

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	В т.ч. практической подготовки	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 2.1. 2.2. 2.3.	Раздел 1. Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления	330	217	217	120	30	113	30	--	---
ПК 2.1. 2.2. 2.3.	Раздел 2. Эксплуатация электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ	188	126	198	96	0	62	0	72	----
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	252		252						252
	Всего:	842	343	667	216	30	175	30	72	252

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления			330	
МДК 02.01. Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления			330	
Тема 1.1. Основы автоматического управления	Содержание		43	2
	1.	Статика и динамика элементов систем автоматического управления.		
	2.	Линейные автоматические системы управления.		
	3.	Дискретные системы автоматического управления.		
	4.	Нелинейные системы автоматического управления.		
	В том числе в форме практической подготовки		43	
	Лабораторные работы		10	
	1.	Снятие показаний прибора и построение временных динамических характеристик звеньев САУ.		

	2.	Снятие показаний прибора и построение частотных характеристик звеньев САУ.	10	
	3.	Исследование на ЭВМ типовых звеньев.		
	4.	Моделирование законов управления на ЭВМ.		
	5.	Применение средств разработки и отладки специализированного программного обеспечения для контроля различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления		
		В том числе в форме практической подготовки		
		Практические занятия	30	
	1.	Определение параметров объекта управления по кривой разгона.	30	
	2.	Формирование законов управления САУ.		
	3.	Анализ устойчивости САУ различными методами.		
	4.	Определение точности работы системы в установившемся состоянии. Анализ качества САУ.		
	5.	Контроль параметров схемы включения корректирующих звеньев.		
	6.	Определение наиболее оптимальных форм и характеристик систем управления		
	7.	Анализ и расчёт параметров нелинейных систем		
	В том числе в форме практической подготовки	30		
Тема 1.2. Правила эксплуатации и назначение электронного оборудования и систем автоматического управления		Содержание	24	2
	1.	Принципы обслуживания. Нормативные требования по эксплуатации и обслуживанию электронного оборудования и систем автоматического управления.		
	2.	Назначение электронного оборудования и систем автоматического управления.		
	3.	Анализ функционирования параметров систем.		
		В том числе в форме практической подготовки	24	
		Лабораторные работы	80	
	1.	Включение, испытание различного электронного оборудования и САУ.		
	2.	Регулирование и настройка различного электронного оборудования и САУ.		
	3.	Проверка общей работоспособности и снятие статических характеристик различного электронного оборудования и САУ.		

	4.	Снятие показаний приборов и оценка их работоспособности.		
	5.	Исследование работы электронного оборудования, снятие динамических характеристик. Техническое обслуживание.		
	6.	Анализ функционирования микропроцессорной техники систем автоматического управления.		
		В том числе в форме практической подготовки	80	
	Практические занятия		---	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.			113	
<p align="center">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>Выполнение отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям; Выполнение рефератов с использованием электронных ресурсов и материалов дополнительной литературы; Решение задач и упражнений; Решение ситуационных и производственных задач; Выполнение курсового проекта.</p>				
<p>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</p> <p>1. Типовые схемы автоматического регулирования заданного объекта. 2. Выбор аппаратуры автоматического регулирования с использованием компьютерных программ. 3. Выбор различных типов регуляторов. 4. Расчет настроек. Проверка проектируемой системы на запас устойчивости.</p>				
Раздел 2. Организация работ по эксплуатации электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ			260	
МДК 02.02. Технология эксплуатации электронного оборудования			188	

электронной части станков с ЧПУ			
Тема 2.1. Эксплуатация электронного оборудования электронной части станков ЧПУ	Содержание		
	1.	Устройства ЧПУ.	20
	2.	Эксплуатация электронного оборудования.	
	3.	Эксплуатация станков ЧПУ.	
	4.	Техника программирования станков ЧПУ.	
	Лабораторные работы		---
	Практические занятия		---
	В том числе в форме практической подготовки		20
Тема 2.2. Эксплуатация компьютерной техники	Содержание		
	1.	Конструктивное исполнение ПК. Интерфейсы. Последовательный и параллельный интерфейс. Операционные системы для ПК. Монтаж интерфейсных плат измерения, управления и регулирования. Объекты интерфейса пользователя. Объектно-ориентированное программное обеспечение. Управление с помощью ПК.	10
	2.	Техника связи. Обмен данными в глобальных сетях. Присоединение модема. Соединение через цифровую сеть интегрального обслуживания. Локальная связь. Услуги сети Интернет. «Шинная» и «звездная» топология. Магистральные системы. Сети АТМ. Магистральные системы. Периферийные устройства для записи, хранения, передачи и обработки различной информации.	
	3.	Создание информационных сетей.	
	Лабораторные работы		56
	1.	Обслуживание системного блока.	
	2.	Подключение монитора, установка системы экранных меню.	
	3.	Подключение лазерного и струйного принтера, обслуживание принтеров	

	4.	Диагностика при полном отказе включения.		
	5.	Проверка жёстких дисков.		
	6.	Создание резервных копий и их восстановление		
	Практические занятия		40	
	1.	Анализ программ инсталляции и разметки жестких дисков.		
	2.	Анализ программ инсталляции и разметки лазерных дисков.		
	3.	Анализ методики выбора периферийных устройств, дисководов, материнской платы, оперативной памяти.		
	4.	Выбор конфигурации ПК домашнего, офисного или мощной рабочей станции.		
		В том числе в форме практической подготовки	106	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2.			62	
Примерная тематика домашних заданий				
Выполнение отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям; Выполнение задач с применением прикладных программ на ПК; Решение ситуационных и производственных задач.				
Учебная практика Виды работ Снятие показаний приборов и оценка их работоспособности Контроль работы персональных компьютеров и периферийных устройств, используемых для записи, хранения, передачи и обработки различной информации. Создание информационных систем и сетей на основе информационных потребностей пользователей.			72	
Производственная практика (по профилю специальности): Виды работ осуществление контроля и анализа функционирования параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации.			252	
Всего			842	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий: Вычислительной техники, Измерительной техники, Автоматического управления, Технических средств обучения.

Технические средства обучения:

специализированный программно-аппаратный комплекс педагога и обучающихся (СПАК): персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивное оборудование, интерактивная доска, проектор мультимедийный.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Вычислительной техники:

специализированный программно-аппаратный комплекс педагога и обучающихся (СПАК): персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивное оборудование, интерактивная доска, проектор мультимедийный; комплект учебно-методической документации, комплект учебного оборудования - интерфейсы периферийных устройств.

2. Измерительной техники:

специализированный программно-аппаратный комплекс педагога и обучающихся (СПАК): персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивное оборудование, интерактивная доска, проектор мультимедийный; метрологический комплекс; автоматизированное рабочее место для поверки контрольно-измерительных приборов; комплект учебно-методической документации; комплект измерителей различных параметров; комплект аналитических приборов.

3. Автоматического управления:

специализированный программно-аппаратный комплекс педагога и обучающихся (СПАК): персональные компьютеры с лицензионным

программным обеспечением, интерактивное оборудование, интерактивная доска, проектор мультимедийный; комплект учебно-методической документации; лабораторный комплекс для контроля и анализа параметров систем автоматического управления; набор контрольно-измерительных приборов.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимова, Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: ОИЦ "Академия", 2015. – 304 с.
2. Босинзон, М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: ОИЦ «Академия», 2010. – 192 с.
3. Гальперин, М.В. Автоматическое управление. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. -224 с.
4. Баканов, Г.Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств., М., Академия., 2007.,365 с.
5. Гальперин,М.В. Автоматическое управление., М., Форум – Инфра – М., 2004., 224 с.
6. Джексон, Р.Г. Новейшие датчики., М., Техносфера., 2008.,765 с.
7. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства а автоматическом управлении: учеб. пособие для студ. СПО., Р- на/Д., Феникс., 2013., 540 с.

8. Рульнов, А.А. Автоматическое регулирование: учебник для СПО., М., Инфра – М., 2011, 219 с.
9. Системы автоматизированного управления электроприводами: учебное пособие для студ. СПО., Под ред. Ю.Н. Петренко., Минск., Новое издание., 2007., 394 с.
10. Управляющие системы и автоматика., Шмидт. Д. и др., М., Техносфера., 2007., 584 с.
11. Фрайден Дж. Современные датчики., М., Техносфера., 2006., 592 с.

Дополнительные источники:

1. Пантелеев, В.Н., Прошин В.М. Основы автоматизации производства. ОИЦ «Академия», 2018. – 208 с.
2. Струмпэ, Н.В., Сидоров В.Д. Аппаратное обеспечение ЭВМ. ОИЦ «Академия» Практикум, 2011. – 336 с.

Интернет-ресурсы.

1. www.rmc74.ru Станки с ЧПУ. Техническая информация.
2. www.docload.ru Правила эксплуатации электрооборудования.
3. www.simbexpert.ru Общероссийский классификатор продукции.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

Освоению данного профессионального модуля предшествует освоение следующих дисциплин: электронная техника, электрические машины, ПМ.04 Выполнение работ по профессии 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, ПМ.01 Организация работ по монтажу и наладке электронного оборудования и систем автоматического управления.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам МДК 02.01. Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления; МДК 02.02. Технология эксплуатации электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ.

Реализация программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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
Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.	Правильное и точное выполнение работ по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса. Обоснование контроля параметров систем в процессе эксплуатации с применением различных приборов. Определение параметров систем АУ	Текущий контроль оценивание лабораторных и практических занятий; Промежуточный контроль: оценивание учебной и производственной практик Оценивание курсового проекта. Итоговый контроль: экзамен (квалификационный) .

Снимать и анализировать показания приборов.	<p>в соответствии с нормативными требованиями.</p> <p>Правильное и точное снятие показаний приборов. Демонстрация снятия показаний приборов на основе правил технического обслуживания и в соответствии с нормативными требованиями.</p>	
---	--	--

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации электронного оборудования и САУ; - оценка эффективности и качества выполнения работ. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля.
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации электронного оборудования и САУ 	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный поиск необходимой информации при организации работ по эксплуатации электронного оборудования и САУ; - использование различных источников, включая электронные. 	

Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - работа с диагностическими и измерительными компьютеризованными приборами и устройствами; - применение программного обеспечения при эксплуатации электронного оборудования и САУ 	Участие в учебных сборах. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями, руководителями практики от предприятия в ходе обучения. 	
Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> - воспитание организаторских способностей; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы. 	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля. 	
Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - анализ инновации в области эксплуатации электронного оборудования и САУ. 	
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	<ul style="list-style-type: none"> - участие юношей в период обучения в учебных сборах 	