

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование встраиваемых систем

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии со стандартом чемпионата «Профессионалы» по компетенции электроника.

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий им. А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Кривоногова Е.А., директор АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
2. Москва О.М., зам.директора АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
3. Масалёв В.Г., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Рассмотрено и рекомендовано методическим объединением профессионального цикла

Протокол № 10 от « 26 » июня 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
1. Паспорт примерной программы профессионального модуля	3
2. Результаты освоения профессионального модуля	4
3. Структура и примерное содержание профессионального модуля	6
4. Условия реализации программы профессионального модуля	8
5. Контроль и оценка результатов профессионального модуля	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии со стандартом WorldSkills Russia №16 электроника.

1.2. Цели и учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

иметь практический опыт:

ПО 1. создания программ на языке С для микропроцессорных систем;

ПО 2. тестирования и отладки микропроцессорных систем;

уметь:

У1 идентифицировать и анализировать принципы, подходящие для решения задач;

У2 применять познавательные навыки в соответствии с решаемой задачей;

У3 использовать компьютер в качестве инструмента для программирования встроенных устройств;

У4 устанавливать связи микропроцессорных управляющих устройств (MCU) с внешними устройствами посредством интерфейсов;

знать:

31 базовую функциональную схему МПС;

32 программное обеспечение МПС;

33 структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;

34 методы тестирования и способы отладки МПС;

36 состояние производства и использование МПС;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

всего 108 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося 36 часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «**Программирование встраиваемых систем**» в том числе практический опыт (ПО) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПО1	Создания программ на языке С для микропроцессорных систем
ПО2	Тестирования и отладки микропроцессорных систем
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
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 в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний

3.1. Тематический план учебной дисциплины

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 (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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
	Раздел 1. Язык программирования С для микропроцессорных систем		72	43	-	65	-	-	
	Всего:		72	43					-

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов учебной дисциплины и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
Раздел 1. Язык программирования C для микропроцессорных систем		108	
Тема 1.1 Программирование микроконтроллеров STM32 на языке C	Содержание	29	
	1 Основы языка программирования C для микроконтроллеров	1	
	2 Типы данных	2	
	3 Основные команды	2	
	4 Команды ввода-вывода	2	
	5 Логические операции	2	
	6 Ветвящиеся процессы	2	
	7 Циклы	2	
	8 Функции	2	
	9 Команды переходов	2	
	10 Создание проекта в STM32 Cube IDE	2	
	15 Принципы генерирования импульсных сигналов	2	
	16 Принципы генерирования сигнала на 7-сегментный индикатор	2	
	17 Принципы программирования матричной клавиатуры	2	
	18 Принципы программирования в автоматном стиле	4	
	Практические работы	26	
	1 Генерирование сигналов меандра и SOS	2	
	2 Линейный обработчик светофора	2	
	3 Разработка алгоритма программы для обработчика светофора перекрестка	2	
	4 Обработчик светофора перекрестка	4	
	5 Обработчик 7-сегментного индикатора	2	
	6 Разработка алгоритмов программы таймера	2	
	7 Обработчик таймера	2	
	8 Индикатор состояния	2	
	9 Обработчик светофора с таймером обратного отсчета	2	
	10 Обработчик счетчика нажатия кнопки	2	

	11	Разработка алгоритма программы обработчика клавиатуры	4
	Лабораторные работы		17
	1	Разработка и отладка программы передачи информации при помощи светодиодов	2
	2	Разработка и отладка программы обработчика светофора в автоматном стиле	2
	3	Разработка и отладка программы обработчика 7-сегментного индикатора в автоматном стиле	3
	4	Разработка и отладка программы обработчика матричной клавиатуры в автоматном стиле	3
	5	Разработка кодового замка	3
	6	Разработка калькулятора на матричной клавиатуре	4
Самостоятельная работа при изучении раздела учебной дисциплины			36
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа по курсовому проектированию.			
Дифференцированный зачёт по учебной дисциплине			-
Экзамен по учебной дисциплине			6
Всего:			114

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета спецдисциплин, лаборатории «микропроцессоров и микропроцессорных систем».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета спецдисциплин:

- компьютер с внутренней и внешней сетью, программное обеспечение общего и профессионального назначения;

- программно-методического комплекса «Электроника»,

Программное обеспечение: STM32 CUBE IDE

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература.

- 1) 1. Электронный ресурс[Онлайн версия «Си для встраиваемых систем»], режим доступа - https://robotclass.ru/articles/c_for_embedded_systems/
- 2) Электронный ресурс[STMicroelectronics, Datasheet:], режим доступа - <https://www.st.com/resource/en/datasheet/stm32f103c8.pdf>
- 3) А.С. Васильев, О.Ю. Лашманов, А.В. Пантюшин «Основы программирования микроконтроллеров»
- 4) Методические материалы Радкевича В.В., менеджера компетенции 16 Электроника по стандартам WorldSkills Russia

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин общепрофессионального цикла: «Информатика», «Архитектура ЭВМ»

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю дисциплины «Программирование встраиваемых систем»

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов учебной дисциплины осуществляется преподавателями учебной дисциплины в процессе проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий. В результате освоения учебной дисциплины проходят итоговую аттестацию в форме экзамена.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Создания программ на языке С для микропроцессорных систем	- демонстрация навыков программирования программы на языке С для микропроцессорных систем.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий;
Тестирования и отладки микропроцессорных систем	- демонстрация навыков тестирования и отладки микропроцессорных систем.	Экзамен по учебной дисциплине.

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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- повышение собственной квалификации; - изучение новейших технологий в области компьютерных сетей и комплексов	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- умение выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач в области компьютерных сетей и телекоммуникаций	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области компьютерных сетей и телекоммуникаций	

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая поиск в Интернет; - умение проводить анализ и отбор информации, необходимой для решения профессиональных задач.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	умение работать с прикладным программным обеспечением
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	умение эффективно взаимодействовать с обучающимися, преподавателями, мастерами производственного обучения, наставниками (на предприятии) в ходе обучения для успешного достижения общей цели;
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	умение осуществлять самоанализ и коррекцию результатов собственной работы; оказание помощи членам команды в решении сложных нестандартных производственных задач и корректировка результата их работы.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	умение вести анализ инноваций в области компьютерных сетей и телекоммуникаций
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- применение профессиональных знаний и навыков работы по освоенной профессии и специальности в период несения воинской службы