

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса**

МДК.02.03 Программирование микропроцессорных систем
индекс по учебному плану *наименование дисциплины*
Специальность: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и устройств
код *наименование специальности*

Квалификация выпускника: Специалист по электронным приборам и
устройствам

Нормативный срок обучения: 4 года 10 месяцев / 3 года 10 месяцев

Форма обучения: Очная

Автор программы Халанский.Р.В.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«__» _____ 20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

20__

Программа профессионального модуля разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее –
ФГОС) по специальности среднего профессионального образования
(далее - СПО) 11.02.16

код

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств

наименование специальности

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ
от 09.12.2016г. №1563

дата утверждения и №

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Халанский Роман Владимирович

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Программирование микропроцессорных систем

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса(далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»** (углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

Результатом освоения программы междисциплинарного курса является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности(ВПД): **проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа**, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

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

уметь:

- определять порядок и этапы конструкторской документации;
- конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств;
- применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
- разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;
- составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств;
- проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного проектирования.

знать:

- требования ЕСКД и ЕСТД;
- этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств;
- порядок и этапы разработки конструкторской документации;
- типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств;
- типовой технологический процесс и его составляющие; основы проектирования технологического процесса;
- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок.

иметь практический опыт в:

- разработке структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;
- разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

Общая учебная нагрузка обучающегося 146 часов, в том числе:

- Взаимодействие с преподавателем 120 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1. Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	146
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	120
в том числе:	
лекционные занятия	80
практические занятия	24
лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	10
в том числе:	
1 Подготовка к выполнению практических занятий	4
2 Работа со справочной литературой	2
3 Подготовка к экзамену	4
Консультации	4
Итоговая аттестация в форме	
<i>№ семестра - <u>Экзамен</u> Форма итоговой аттестации</i>	12

2.2Содержание обучения по МДК 02.03Программирование микропроцессорных систем

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 02.03 Программирование микропроцессорных систем		96	
Тема 1.1 Архитектура микропроцессоров	Содержание		
	1. Общая архитектура процессоров и их производительность	2	1
	2. Мультизадачность	2	1
	3. Независимые устройства	2	1
	4. Оптимизация внутренних ресурсов	2	2
	5. КЭШ память	2	2
	6. КЭШ память	2	
	7. Прерывания и исключения	2	2
	8. Мультипроцессорность	2	1
	9. Организация доступа к внешней памяти	2	2
	10. Контрольно-учетное занятие	2	2
Тема 1.2 Микропроцессорные системы	Содержание		
	1. Архитектура	2	1
	2. Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы	2	1
Тема 1.3 Структура и организация работы персонального компьютера	Содержание		
	1. Системная шина.	2	1
	2.. Кэш память 2-го уровня	2	
	3. Системный контроллер	2	1
	4. Контроллер шин	2	1
	5. Системные ресурсы компьютера	2	2
	6. Контрольно-учетное занятие	2	1
	Лабораторные занятия	16	
	1. Изучение архитектуры и организации памяти 8-разрядного процессора		
	2. Адресация памяти 8-разрядного процессора		
	3. Регистры общего назначения и работа с ними		

	4.	Арифметические и логические команды		
Тема 1.5 Процессорное ядро МК AVR	Содержание			1
	1.	Архитектура микроконтроллера PIC	2	2
	2.	Архитектура микроконтроллера AVR	2	2
	3.	Таймеры микроконтроллера	2	3
	4.	Обмен данными по последовательному интерфейсу	2	2
	5.	Организация ввода/вывода по параллельному интерфейсу	2	2
	6.	Устройства для обработки аналоговых сигналов	2	3
	7.	Контрольно-учетное занятие	2	
Тема 1.6 Семейство AVR	Содержание			
	1.	Интегрированная среда	2	1
	2.	Интерфейс	2	2
	Практические занятия		8	
	1.	Изучение архитектуры и организации памяти микроконтроллера		
	2.	Исследование работы микроконтроллера при выполнении команд различных типов		
	Самостоятельная работа студентов		2	
	1.	Работа со справочной литературой		
Тема 1.7 Программирование портов ввода/вывода	Содержание			
	1.	Порты микроконтроллера	2	1
	2.	Язык программирования портов. Основные команды	2	2
Тема 1.8 Арифметическая обработка данных	Содержание			
	1.	Представление чисел	2	1
	2.	Сложение и вычитание. Умножение и деление	2	1
	3.	Программирование арифметических операций	2	3
Тема 1.9 Таймеры	Содержание			
	1.	Таймеры	2	2
	2.	Программирование таймеров	2	3
	3.	Программирование функций	2	3
Тема 1.10 Ассемблер – язык машинных кодов	Содержание			
	1.	Синтаксис языка программирования	2	2
	2.	Команды пересылок	2	2
	3.	Команды арифметических и логических операций	2	2
	4.	Команды передачи управления	2	2

	5.	Команды обращение к стеку, ввода-вывода и управление МП – системой	2	2
	Практические занятия			
	1.	Составление линейных программ	4	
	2.	Составление программ для пересылки массива данных	4	
	3.	Изучение команд безусловного и условного переходов	4	
	4.	Изучение команд ввода-вывода	4	
	Самостоятельная работа студентов		8	
	1.	Подготовка к выполнению практических занятий		
	2.	Подготовка к экзамену		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных лаборатории:

- сборки монтажа и эксплуатации ВТ.

Методическое обеспечение учебной лаборатории:

- комплекты раздаточных материалов;
- методические указания для практических занятий;
- методические указания для курсового и дипломного проектирования;
- методические указания для самостоятельной работы обучающихся;
- справочная литература;
- материалы периодических изданий.

Технические средства обучения: компьютеры, принтер, плоттер, сканер.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику и производственную практику на предприятиях радиоэлектронного профиля.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

в лаборатории «Сборки монтажа и эксплуатации ВТ»: рабочий стол и персональные компьютеры, контрольно-измерительные приборы и инструменты, инструменты для монтажа микропроцессорных систем, прикладное программное обеспечение и лабораторные стенды для изучения программирования микроконтроллеров Atmega16.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера, 3-е издание/ Ю.В. Ревич. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 368 с.

2 Белов А.В. - Микроконтроллеры AVR от азов до создания устройств/ А.В. Белов. – СПб.: Наука и техника, 2016. – 544 с.

3 Устройство компьютера / В.И. Мураховский и др.; под ред. С.В. Симоновича. - М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2014. - 640 с.

Интернет-ресурсы:

1 Конспект лекций Микропроцессорные системы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://conspect.narod.ru/>

2 Микропроцессорные системы, Микропроцессорные системы, PIC16F84A, 16f84, 80c51, mplab, pic16f84a, z80, KP1858BM1, микропроцессоры PIC, MPLAB download, microchip, pic, PC580, 80c31, MPLAB, PIC, PIC контроллер, PIC16F84, UMPS, mplabdownload, umps, Разработка устройств на микроконтроллерах, Ассемблер 80c51, kp1858bm1, kp580, ктоп, моторола, описание PIC, описание процессора Z80, разработка электронных устройств, устройства на pic, "8-разрядная" ПЗУ схема, "buildyourownprogrammer", "umps", "Разработка электронных устройств", микроконтроллеры, Microchip, PIC16C8x, 16 разрядные ОЗУ, ПЗУ, 16-разрядный микроконтроллер Mitsubishi, 16c54, 16c84, 565tx5, 68hc05, 68HC12, Motorola, 68OY05, 80c51, ASM, Assembler. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://mpsystems.narod.ru/index.htm>

3 Цифровые устройства и микропроцессорные системы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.kodges.ru/22674-cifrovye-ustrojjstva-i-mikroprocessornye-sistemy.htm>

Дополнительные источники:

1 Самоучитель по программированию PIC контроллеров для начинающих (Е.А. Корабельников, 2008).pdf – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/396733/>

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся в лабораториях периферийных устройств и - микропроцессоров и микропроцессорных систем. На практические занятия группа делится на подгруппы. Для отработки практических навыков организации производственной деятельности широко используется метод конкретных ситуаций.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение дисциплин «Электронная техника» и МДК 01.02 «Методы настройки и регулировки электронных устройств».

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

Результаты (освоенные профессиональны е компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.	применение интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверка их на работоспособность;	-оценка выполнения практического задания; - отзыв руководителя практики;
	разработка микроконтроллерных устройств с использованием пакетов прикладных программ;	-оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю;
	разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;	-оценка защиты курсовой работы; - отзыв руководителя практики;
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорны ми системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.	проведение исследований работы цифровых устройств и проверка их на работоспособность;	-оценка защиты курсовой работы; - отзыв руководителя практики;
	выполнение требований технического задания на проектирование цифровых устройств;	-оценка защиты курсовой работы; - оценка выполнения практического задания.