

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса**

МДК.02.05 Диагностика неисправностей и ремонт электронных
индекс по учебному плану *наименование дисциплины*
приборов и устройств

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 Фомин.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:

Фомин 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 3.1.	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.
ПК 3.2.	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
ПК 3.3.	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

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:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 40 часов;
практические занятия 30 часов;
самостоятельной работы обучающегося 35 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)	105
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	70
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	35
в том числе:	
1 Подготовка к выполнению практических занятий	14
2 Работа со справочной литературой.	20
3 Подготовка к дифференцированному зачету	14
Консультации	
Итоговая аттестация в форме	
<i>№ семестра - дифференцированного зачёта</i> <i>Форма итоговой аттестации</i>	

2.2 Содержание обучения по МДК 03.02 Программирование 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 04.03 Диагностика неисправности в электронных системах		70		
Тема 1.1 Систематизированный поиск неисправностей в автоматизированных устройствах	Содержание			
	1. Предпосылки и последовательность поиска неисправностей	2	1	
	2. Оценка фактического состояния устройства	2	1	
	3. Локализация области неисправности	2	1	
	Самостоятельная работа студентов	2		
1. Работа со справочной литературой				
Тема 1.2 Определение полярности и напряжения в электронных блоках и схемах	Содержание			
	1. Измерение напряжения	2	2	
	2. Неисправности в электрической цепи	2	2	
	3. Использование точки опорного потенциала	2	3	
	4. Определение полярности и значения напряжений	2	3	
	Практические занятия			
	1. Диагностика системного блока	4		
	2. Диагностика накопителя на оптических дисках	4		
	3. Диагностика НГМД	4		
	4. Диагностика НЖМД	4		
	Самостоятельная работа студентов	13		
	1. Работа со справочной литературой			
	2. Подготовка к выполнению практических занятий			
	Тема 1.3 Системный поиск неисправностей в аналоговых схемах	Содержание		
		1. Определение напряжений в схемах	2	3
2.. Последствия коротких замыканий и обрывов при различных видах связи		2	2	
3. Соединительные связи		2	2	
4. Отрицательные обратные связи		2	2	

5.	Положительные обратные связи	2	2
6.	Систематизированный поиск неисправностей в аналоговых схемах	2	2
7.	Поиск неисправностей в схемах управления и регулировки	2	3
8.	Электропривод трехфазного тока	2	2
9.	Стабилизатор напряжения	2	2
10.	Поиск неисправностей в колебательных схемах	2	2
11.	Поиск неисправностей в операционных усилителях	2	2
12.	Поиск неисправностей в предусилителях	2	2
13.	Оконечный усилитель	2	2
Практические занятия			
1.	Диагностика блока питания	2	
2.	Диагностика монитора	4	
3.	Диагностика принтера	4	
4.	Диагностика копировального аппарата	4	
Самостоятельная работа студентов		20	
1.	Работа со справочной литературой		
2.	Подготовка к выполнению практических занятий		
3.	Подготовка к экзамену		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных лабораторий:

- 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 Бенда Д. Практическое поиск неисправностей в электрических схемах/ Д. Бенда. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 256 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, кр1858вм1, кр580, ктоп, моторола, описание PIC, описание процессора Z80, разработка электронных устройств, устройства на pic, "8-разрядная" ПЗУ схема, "buildyourownprogrammer", "umps", "Разработка электронных устройств", микроконтроллеры, Microchip, PIC16C8х, 16 разрядные ОЗУ, ПЗУ, 16-разрядный микроконтроллер Mitsubishi, 16с54, 16с84, 565тх5, 68hc05, 68HC12, Motorola, 68OУ05, 80с51, 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-ustrojstva-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 МДК02.03 «Цифровые устройства».

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	применение интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверка их на работоспособность;	-оценка выполнения практического задания; - отзыв руководителя практики;
	выполнение анализа и синтеза комбинационных схем;	-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;
	арифметические и логические основы цифровой техники;	-оценка выполнения практического задания;
	знание основ микропроцессорной техники.	-экзамен (квалификационный) по ПМ.
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	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.
ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	проектирование цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по ПМ;
	проектирование топологии печатных плат, конструктивно-технологических модулей первого уровня с применением пакетов прикладных программ;	- оценка выполнения практического задания; - устный отчет о результатах анализа;
	знание принципов построения цифровых устройств;	-экзамен (квалификационный) по ПМ;
	знание основных задач и этапов проектирования цифровых устройств;	-экзамен (квалификационный) по ПМ;

	знание особенностей применения САПР и пакетов прикладных программ.	-экзамен (квалификационный) по ПМ.
--	--	------------------------------------