

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА И
НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
(МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ)**

2017 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.**

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Естественно-технический колледж

Разработчики:
Халанский Роман Владимирович, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рекомендована Методическим советом ЕТК

Протокол № _____ от «____» _____ 20__ г.

Председатель

Методического совета ЕТК _____ И.Е. Шрамченко

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	13
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА Микропроцессорные системы

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования** соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Создавать программы на языке Ассемблер для микропроцессорных систем.

ПК 2.2 Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.

Рабочая программа междисциплинарного курса может быть использована на дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области вычислительной техники, компьютерных сетей и телекоммуникаций при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

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

иметь практический опыт:

- создания программ на языке Ассемблер для микропроцессорных систем;
- тестирования и отладки микропроцессорных систем;
- применения микропроцессорных систем;

уметь:

- составлять программы на языке Ассемблер для микропроцессорных систем;
- производить тестирование и отладку МПС;
- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;

знать:

- базовую функциональную схему МПС;
- программное обеспечение микропроцессорных систем;

- структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;
- методы тестирования и способы отладки МПС;
- информационное взаимодействие различных устройств через Интернет;
- состояние производства и использование МПС.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 316 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 212 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 83 часа.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения программы междисциплинарного курса является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Создавать программы на языке Ассемблера для микропроцессорных систем
ПК 2.2	Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем
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 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	316
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	212
в том числе:	
лекционные занятия	132
практические занятия	60
курсовое проектирование	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	83
В том числе:	
Повторная работа над учебным материалом	14
Подготовка к практическим занятиям	20
Изучение нормативных документов	20
Работа с конспектом лекций и учебной литературой	14
Подготовка к защите курсового проекта	10
Подготовка к итоговой аттестации	5
Консультации	21
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

2.2Содержание обучения по МДК 02.03 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 02.01 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
	Самостоятельная работа студентов		
	1. Повторная работа над учебным материалом	4	
	2. Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
Тема 1.2 Микропроцессорные системы	Содержание		
	1. Архитектура	2	1
	2. Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы	2	1
	Самостоятельная работа студентов		
	1. Повторная работа над учебным материалом	2	
Тема 1.3 Структура и организация работы персонального компьютера	Содержание		
	1. Системная шина.	2	1
	2.. Кэш память 2-го уровня	2	3
	3. Архитектура и принцип действий кэш-памяти	2	3
	4. Системный контроллер	2	1
	5. Контроллер шин	2	1

	6.	Системные ресурсы компьютера	2	2
	7.	Тенденции развития персональных компьютеров	2	1
	8.	Контрольно-учетное занятие	2	
	Практические занятия		8	
	1.	Изучение архитектуры и организации памяти 8-разрядного процессора		
	2.	Адресация памяти 8-разрядного процессора		
	Самостоятельная работа студентов			
	1.	Повторная работа над учебным материалом	2	
	2.	Подготовка к практическим занятиям	2	
Тема 1.4 Процессорное ядро МК K1816	Содержание			
	1.	Общая характеристика K1816BE751	2	1
	2.	Условное графическое обозначение и назначение выводов	2	1
	3.	Структура K1816BE751	2	2
	4.	Особенности функционирования и применение	2	2
	Практические занятия		8	
	1.	Регистры общего назначения и работа с ними		
	2.	Арифметические и логические команды		
	Самостоятельная работа студентов			
	1.	Изучение нормативных документов	4	
	2.	Подготовка к практическим занятиям	2	
Тема 1.5 Процессорное ядро микроконтроллеров семейства Atmel	Содержание			1
	1.	Архитектура микроконтроллера PIC	2	2
	2.	Архитектура микроконтроллера AVR	2	2
	3.	Организация памяти микроконтроллеров	2	3
	4.	Система синхронизации микроконтроллеров	2	3
	5.	Таймеры микроконтроллера	2	3
	6.	Обмен данными по последовательному интерфейсу	2	2
	7.	Организация ввода/вывода по параллельному интерфейсу	2	2
	8.	Устройства для обработки аналоговых сигналов	2	3
	9.	Контрольно-учетное занятие	2	
	Практические занятия		12	
	1.	Регистры общего назначения и работа с ними		
	2.	Арифметические и логические команды		
	3.	Исследование работы микроконтроллера при выполнении команд различных		

		типов		
		Самостоятельная работа студентов		
	1.	Подготовка к практическим занятиям	4	
	2.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
	3.	Повторная работа над учебным материалом	2	
Тема 1.6 Семейство AVR		Содержание		
	1.	Интегрированная среда разработки программного обеспечения	2	1
	2.	Интерфейс	2	2
	3.	Контрольно-учетное занятие	2	
		Практические занятия	8	
	1.	Ознакомление с интегрированной средой программирования AVRStudio		
	2.	Изучение архитектуры и организации памяти микроконтроллера		
		Самостоятельная работа студентов		
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
	2.	Подготовка к практическим занятиям	2	
Тема 1.7 Программирование портов ввода/вывода		Содержание		
	1.	Порты микроконтроллера	2	1
	2.	Языки и правила программирования портов	2	2
	3.	Основные команды	2	3
		Самостоятельная работа студентов		
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	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
	4.	Контрольно-учетное занятие	2	
		Самостоятельная работа студентов		
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
Тема 1.9 Таймеры		Содержание		
	1.	Таймеры	2	2
	2.	Сторожевой таймер	2	2
	3.	Таймер-счетчик	2	2
	4.	Программирование таймеров	2	3
	5.	Программирование функций	2	3

Тема 1.10 Ассемблер – язык машинных кодов	6.	Контрольно-учетное занятие	2	
	Самостоятельная работа студентов			
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
	Содержание			
	1.	Синтаксис языка программирования	2	2
	2.	Команды пересылок	2	2
	3.	Команды арифметических операций	2	2
	4.	Команды логических операций	2	2
	5.	Команды передачи управления	2	2
	6.	Команды обращение к стеку, ввода-вывода	2	2
	7.	Команды управления микроконтроллерной системой	2	2
	8.	Использование подпрограмм	2	2
	9.	Контрольно-учетное занятие	2	
	Практические занятия		24	
	1.	Составление линейных программ	24	
	2.	Составление программ для пересылки массива данных		
	3.	Изучение команд безусловного и условного переходов		
	4.	Изучение команд ввода-вывода		
	5.	Команды работы с таймерами		
	6.	Команды работы с аналого-цифровым преобразователем		
	Самостоятельная работа студентов			
	1.	Подготовка к практическим занятиям	10	
	2.	Изучение нормативных документов	12	
	3.	Повторная работа над учебным материалом	2	
	5.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
Тема 1.11 Семейство микроконтроллеров K1816	Содержание			
	1.	Область применения микроконтроллеров	2	1
	2.	Синтаксис языка программирования	2	2
	3.	Команды передачи управления	2	2
	4.	Арифметические и логические команды	2	
	5.	Программирование и проверка K1816	2	
	6.	Команды обращение к стеку, ввода-вывода	2	2
	7.	Программирование бита защиты памяти	2	3

	8.	Использование подпрограмм	2	3
	Самостоятельная работа студентов			
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
	2.	Изучение нормативных документов	4	
	3.	Подготовка к защите курсового проекта	10	
	4.	Подготовка к итоговой аттестации	5	
Примерная тематика курсовых работ (проектов)				
1. Разработка микропроцессорного устройства для контроля и регистрации аналоговых электрических сигналов				
2. Разработка микропроцессорного устройства для контроля и регистрации дискретных сигналов				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			20	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса 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 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.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы / Д.В. Пузанков. - СПб.: Политехника, 2002. – 935 с.

2 Устройство компьютера / В.И. Мураховский и др.; под ред. С.В. Симоновича. - М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2004. - 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 80с51, кр1858вм1, кр580, ктот, 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, 68OY05, 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-ustrojjstva-i-mikroprocessornye-sistemy..htm>

Дополнительные источники:

1 Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов – М.: Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2003. – 440 с.

4.3 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.

В процессе работы над курсовой работой обучающимся оказываются консультации.

Практика проводится на предприятиях радиоэлектронного профиля.

Освоению междисциплинарного курса должно предшествовать изучение дисциплин «Дискретная математика», «Основы алгоритмизации и программирования» и профессионального модуля «Проектирование цифровых устройств».

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарного курсамикропроцессорные системы специальности «Компьютерные системы и комплексы».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Информационные технологии»; «Дискретная математика»;

«Безопасность жизнедеятельности»; «Экономика организации» с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Создавать программы на языке Ассемблер для микропроцессорных систем	создание программ на языке Ассемблер для микропроцессорных систем;	оценка выполнения практического задания;
	применение микропроцессорных систем;	оценка выполнения практического задания;
	программное обеспечение микропроцессорных систем.	отзыв руководителя практики.
ПК2.2 Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем	методы тестирования и отладки микропроцессорных систем.	- оценка выполнения практического задания, - оценка за защиту курсовой работы; - отзыв руководителя практики.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только формирование 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
ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических заданий; оценка за выполнение индивидуальных домашних заданий
ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение при выполнении работ по производственной практике
ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля.

