

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Ученым советом ВГТУ

27 . 03 . 20 20 протокол № 9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

МДК.02.01 Микропроцессорные системы
(индекс по учебному плану) (наименование дисциплины)

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(код) (наименование специальности)

Квалификация выпускника: Техник по компьютерным системам

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Халанский Роман Владимирович
(Ф.И.О.)

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ «19» 02 2020 года. Протокол № 14.

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета ВГТУ
Сергеева Светлана Ивановна.
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ «28» 02 2020 года. Протокол № 6.

Председатель педагогического совета СПК/ученого совета филиала ВГТУ
Облиенко Алексей Владимирович.
(Ф.И.О., подпись)

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

Программа междисциплинарного курса (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки).

Программа междисциплинарного курса может быть использована в 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 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Междисциплинарный курс «Микропроцессорные системы» относится к обязательной части профессиональных модулей учебного плана.

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:

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

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен 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.

1.4 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 междисциплинарного курса является овладение обучающимися 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
ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 2.4	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
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 6	Работать в коллективе и команде, 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

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>	

3.2 Содержание обучения по междисциплинарному курсу

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. Классы ЭВМ	2	1
	2. Классификация ЭВМ	2	1
	3. Прямые, обратные и дополнительные коды	2	1
	4. Способы умножения чисел	2	2
	5. Способы умножения чисел	2	2
	6. Классификация и характеристики запоминающих устройств	2	
	7. Адресная память	2	2
	8. Ассоциативная память	2	1
	9. Стековая память	2	2
	10. Постоянные запоминающие устройства	2	1
	11. 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 8-разрядных микропроцессоров	2	1
	2. Архитектура 32-разрядных микропроцессоров	2	1
	Самостоятельная работа студентов		
	1. Повторная работа над учебным материалом	2	
Тема 1.3 Структура и организация работы персонального компьютера	Содержание		
	1.. Кэш память 2-го уровня	2	3
	2. Архитектура и принцип действий кэш-памяти	2	3
	3. Мультизадачность	2	1
	5. Прерывания и исключения	2	1

	6.	Сегментация памяти в защищенном режиме	2	2	
	7.	Страничная организация памяти	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 Система команд 8-разрядных микропроцессоров	Содержание			
1.		Команды однобайтных и двухбайтных пересылок	2	1	
2.		Команды обмена байтами, ввода и вывода	2	1	
3.		Команды арифметических и логических операций	2	2	
4.		Команды передачи управления	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 AVR Studio		
	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			
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 К1816	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 К1816	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	
Консультации			21	
Всего			212	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета проектирования цифровых устройств; лаборатории сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники.

Оборудование учебного кабинета: рабочий стол и персональные компьютеры

Технические средства обучения: компьютеры, принтер, плоттер, сканер, мультимедийный проектор, экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: 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 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса (модуля):

Основные источники:

1 Сажнев, Александр Михайлович. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: Учебное пособие Для СПО / Сажнев А. М. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 139. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12092-9 : 269.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/446807>

2 Макуха, Владимир Карпович. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : Учебное пособие Для СПО / Макуха В. К., Микерин В. А. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 156. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12091-2 : 429.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/446806>

3 Дьяков, И.А. Микропроцессорные системы. Архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Дьяков. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 79 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/64120.html>

4 Сонькин, М. А. Микропроцессорные системы. Применение микроконтроллеров семейства AVR для управления внешними устройствами [Электронный ресурс] / М. А. Сонькин, Д. М. Сонькин, А. А. Шамин. - Томск

: Томский политехнический университет, 2016. - 88 с. - ISBN 978-5-4387-0708-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/83972.html>

5 Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.С. Татаринцов; Е.П. Угрюмов; И.И. Шагурин; Т.В. Ремизевич; Е.К. Александров; Д.И. Панфилов; Р.И. Грушвицкий; М.С. Куприянов; О.Е. Мартынов; ред. Д.В. Пузанков. - Микропроцессорные системы ; 2020-03-02. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 936 с. - ISBN 978-5-7325-1098-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/59491.html>

6 Болдырихин, Н.В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.А. Манин; Д.В. Здоровцов; Н.В. Болдырихин. - Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2014. - 56 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/61877.html>

Дополнительные источники:

1 Берикашвили, Валерий Шалвович. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : Учебное пособие Для СПО / Берикашвили В. Ш. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 242. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-06256-4 : 489.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441262>

2 Миловзоров, Олег Владимирович. Основы электроники : Учебник Для СПО / Миловзоров О. В., Панков И. Г. - 6-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 344. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03249-9 : 819.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433509>

3 Пигарев, Л. А. Микропроцессорные системы автоматического управления : учебное пособие / Л.А. Пигарев. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. - 179 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480402>

4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word и т. д), Open Office, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы по программированию микроконтролле-

ров MicroChip и Atmel, Профессиональная поисковая система Science Direct, иные ИСС.

4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

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, 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-ustrojstva-i-mikroprocessornye-sistemy.htm>

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

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
составлять программы на языке Ассемблер для микропроцессорных систем;	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы
производить тестирование и отладку МПС	- оценка выполнения практического задания; - текущий контроль
выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления	- оценка выполнения практического задания; -оценка защиты курсовой работы
базовую функциональную схему МПС	- текущий контроль; -экзамен (квалификационный) по модулю
программное обеспечение микропроцессорных систем	- текущий контроль; -экзамен (квалификационный) по модулю
структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем	- оценка выполнения практического задания; - текущий контроль; -экзамен (квалификационный) по модулю
методы тестирования и способы отладки МПС	- оценка выполнения практического задания; - -экзамен (квалификационный) по модулю
информационное взаимодействие различных устройств через Интернет	- текущий контроль; -экзамен (квалификационный) по модулю
состояние производства и использование МПС	- текущий контроль; -экзамен (квалификационный) по модулю

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК  Р.В. Халанский

Руководитель образовательной программы

Преподаватель высшей категории СПК
председатель предметно цикловой комиссии  Р.В. Халанский

Эксперт

_____  _____