

**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
25.05.2021 г протокол № 14

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка
периферийного оборудования

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника: Техник по компьютерным системам

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета
СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____

(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. _____

(подпись)

2021 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.07.2014г. №849

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Халанский Роман Владимирович преподаватель высшей категории

Ф.И.О.,

ученая

степень,

звание,

должность

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проектирование цифровых устройств

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль «Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования» относится к профессиональным модулям учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **уметь:**

- **У1** составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- **У2** производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (далее - МПС);
- **У3** выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
- **У4** осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
- **У5** подготавливать компьютерную систему к работе;
- **У6** проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;
- **У7** выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **знать:**

- **З1** базовую функциональную схему МПС;
- **З2** программное обеспечение микропроцессорных систем;
- **З3** структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;
- **З4** методы тестирования и способы отладки МПС;
- **З5** информационное взаимодействие различных устройств через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет);
- **З6** состояние производства и использование МПС;
- **З7** способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;
- **З8** классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;
- **З9** способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит;
- **З10** причины неисправностей и возможных сбоев.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен иметь **практический опыт:**

- **П1** создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;

- П2** тестирования и отладки микропроцессорных систем;
- П3** применения микропроцессорных систем;
- П4** установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;
- П5** выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля:

Всего - 724 часов, в том числе,
 максимальной учебной нагрузки обучающегося - 580 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 389 часов;
 курсовая работа - 20 часов;
 консультации -1 час;
 самостоятельной работы обучающегося - 190 часов.
 учебной и производственной практики - 144 часов.
 В том числе часов вариативной части: 122 часов.
 Объем практической подготовки - 138 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Изучение профессионального модуля направлено на формирование у обучающихся следующих **общих компетенций**:

- ОК 01** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 02** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 03** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 04** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 05** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 06** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 07** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 08** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 09** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в

профессиональной деятельности.
Профессиональных компетенций:

- ПК 2.1.** Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.
- ПК 2.2.** Производить тестирование, определение параметров 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля ¹	Всего часов	В том числе формы практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Консультации	Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),
				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					
ПК 2.1-ПК 2.4	МДК02.01 Микропроцессорные системы	316	-	212	60	20	-	104	20	-	-
ПК 2.1-ПК 2.4	МДК02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования	264	-	177	60	-	1	86	-	-	-
ПК 2.1-ПК 2.4	ПП02.01 Производственная практика (по профилю специальности). Установка периферийного оборудования	144	138								144
	Всего по ПМ:	724	138	389	120	20	1	190	20	0	144

3.2 Тематический план и содержание профессионального модуля «Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования»

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 Микропроцессорные системы		212	
Тема 1.1 Архитектура микропроцессоров	Содержание		1, 2
	1 . Общая архитектура процессоров и их производительность	2	
	2 . Мультизадачность	2	
	3 . Независимые устройства	2	
	4 . Оптимизация внутренних ресурсов	2	
	5 . КЭШ память	2	
	6 . КЭШ память	2	
	7 . Прерывания и исключения	2	
	8 . Мультипроцессорность	2	
	9 . Организация доступа к внешней памяти	2	
	10 . Контрольно-учетное занятие	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
	2	Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы	2	
	.			
	Самостоятельная работа студентов			
	1	Повторная работа над учебным материалом	2	
	.			
Тема 1.3 Структура и организация работы персонального компьютера	Содержание			
	1	Системная шина.	2	2
	.			
	2	Кэш память 2-го уровня	2	
	..			
	3	Архитектура и принцип действий кэш-памяти	2	
	.			
	4	Системный контроллер	2	
	.			
	5	Контроллер шин	2	
	.			
	6	Системные ресурсы компьютера	2	
	.			
	7	Тенденции развития персональных компьютеров	2	
.				
8	Контрольно-учетное занятие	2		
.				
	Практические занятия		8	2
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			2
	1	Общая характеристика K1816BE751	2	
	.			
	2	Условное графическое обозначение и назначение выводов	2	
	.			
	3	Структура K1816BE751	2	
	.			
	4	Особенности функционирования и применение	2	
	.			
	Практические занятия		8	2
	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			2
	1	Архитектура микроконтроллера PIC	2	
	.			
	2	Архитектура микроконтроллера AVR	2	
	.			
	3	Организация памяти микроконтроллеров	2	
	.			
4	Система синхронизации микроконтроллеров	2		
.				
5	Таймеры микроконтроллера	2		
.				
6	Обмен данными по последовательному интерфейсу	2		

	.			
	7	Организация ввода/вывода по параллельному интерфейсу	2	
	.			
	8	Устройства для обработки аналоговых сигналов	2	
	.			
	9	Контрольно-учетное занятие	2	
	.			
	Практические занятия		12	2
	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			2
	1.	Интегрированная среда разработки программного обеспечения	2	
	2.	Интерфейс	2	
	3.	Контрольно-учетное занятие	2	
	Практические занятия		8	1, 2
	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			2
	1.	Порты микроконтроллера	2	
	2.	Языки и правила программирования портов	2	

	3.	Основные команды	2	
	Самостоятельная работа студентов			
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
Тема 1.8 Арифметическая обработка данных	Содержание			2, 3
	1.	Представление чисел	2	
	2.	Сложение и вычитание. Умножение и деление	2	
	3.	Программирование арифметических операций	2	
	4.	Контрольно-учетное занятие	2	
	Самостоятельная работа студентов			
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
Тема 1.9 Таймеры	Содержание			2
	1.	Таймеры	2	
	2.	Сторожевой таймер	2	
	3.	Таймер-счетчик	2	
	4.	Программирование таймеров	2	
	5.	Программирование функций	2	
	6.	Контрольно-учетное занятие	2	
	Самостоятельная работа студентов			
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
Тема 1.10 Ассемблер – язык машинных кодов	Содержание			2
	1.	Синтаксис языка программирования	2	
	2.	Команды пересылок	2	
	3.	Команды арифметических операций	2	
	4.	Команды логических операций	2	
	5.	Команды передачи управления	2	
	6.	Команды обращение к стеку, ввода-вывода	2	
	7.	Команды управления микроконтроллерной системой	2	
	8.	Использование подпрограмм	2	
	9.	Контрольно-учетное занятие	2	
	Практические занятия		24	2, 3
	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 K1816	Содержание			2, 3
	1.	Область применения микроконтроллеров	2	
	2.	Синтаксис языка программирования	2	
	3.	Команды передачи управления	2	
	4.	Арифметические и логические команды	2	
	5.	Программирование и проверка K1816	2	
	6.	Команды обращение к стеку, ввода-вывода	2	
	7.	Программирование бита защиты памяти	2	
	8.	Использование подпрограмм	2	
	Самостоятельная работа студентов			
	1.	Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2	
	2.	Изучение нормативных документов	4	
	3.	Подготовка к защите курсового проекта	17	
	4.	Подготовка к итоговой аттестации	10	
Примерная тематика курсовых работ (проектов)				3
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	
Раздел ПМ 2 Системное программное обеспечение МДК 02.01 Микропроцессорные системы			83	
Тема 2.1 Инструментальные	Содержание			

средства реализации операционных систем и сред	1.	Понятие операционной среды	2	1	
	2.	Понятие вычислительного процесса и ресурса	2	1	
	3.	Процессы и среды	2	1	
	4.	Прерывания	2	1	
	Самостоятельная работа студентов				
1	Систематическая проработка конспекта занятий и учебной литературы		2		
Тема 2.2 Управление задачами памятью в операционных системах	Содержание				
	1.	Планирование и диспетчеризация процессов и задач	2	1	
	2.	Память и отображение, виртуальное адресное пространство	2	1	
	3	Сегменты, страницы, сегментно-страничная организация памяти	2	2	
	4	Распределение оперативной памяти в современных ОС для ПК	2	2	
	Практические занятия				
	1	Работа с аппаратными средствами. Управление памятью и видеоадаптером	2		
	2	Управление устройствами ввода/вывода	2		
	Самостоятельная работа студентов				
	1	Систематическая проработка конспекта занятий и учебной литературы		2	
	2	Подготовка к практическим занятиям		4	
Тема 2.3 Особенности архитектуры микропроцессора i8086	Содержание				
	1.	Реальный и защищенный режимы работы процессора	2	2	
	2.	Адресация в 32 разрядных микропроцессорах	2	2	
	3.	Защита адресного пространства задач	2	2	
	4.	Система прерываний 32 разрядных микропроцессоров	2	2	
	Практические занятия				
	1.	Изучение методов распределения памяти	2		
	2.	Работа с файлами в операционных системах. Блокировка файловых операции.	2		
	Самостоятельная работа студентов				
	1	Систематическая проработка конспекта занятий и учебной литературы		2	
	2	Подготовка к практическим занятиям		4	
Тема 2.4 Управление вводом/выводом и файловые системы	Содержание				
	1.	Режимы управления вводом/выводом	2	1	
	2.	Синхронный и асинхронный ввод/вывод	2	1	
	3.	Файловая система FAT32	2	2	
	4	Файловая система NTFS	2	2	
Практические занятия					

	1.	Работа с файлами. Файловые системы. Управление диском и дисковым пространством.	2	
	Самостоятельная работа студентов			
	1	Систематическая проработка конспекта занятий и учебной литературы	2	
	2	Подготовка к практическим занятиям	4	
Тема 2.5 Архитектура ОС и интерфейсы прикладного программирования	Содержание			
	1.	Принципы построения операционных систем	2	1
	2.	Многоядерность и монолитность ОС	2	1
	3.	Требования к ОС реального времени	2	1
	4	Принципы построения интерфейсов ОС	2	2
	Практические занятия			
	1.	Концепция сообщений. Событийное программирование.	2	
	2.	Простой текстовый и графический редакторы	2	
	3.	Изучение дисциплин диспетчеризации процессов (задач) в операционных системах	2	
	Самостоятельная работа студентов			
	1	Систематическая проработка конспекта занятий и учебной литературы	2	
2	Подготовка к практическим занятиям	4		
Тема 2.6 Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов	Содержание			
	1.	Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы	2	2
	2.	Использование семафоров при проектировании параллельных вычислительных процессов	2	3
	3	Конвейеры и очереди событий	2	2
	4	Примеры создания параллельных вычислительных событий	2	3
	Практические занятия			
	1.	Разработка распределенных приложений	2	
	2.	Разработка программ с архитектурой «клиент-сервер» с использованием технологии разделяемой памяти и семафоров	2	
	Самостоятельная работа студентов			
	1	Систематическая проработка конспекта занятий и учебной литературы	2	
	2	Подготовка к практическим занятиям	4	
Тема 2.7 Современные операционные системы	Содержание			
	1.	Семейство ОС UNIX	2	2
	2.	Операционная система LINUX	2	2
	3.	Семейство ОС OS/2	2	2

	4	Архитектура системы QNX	2	3
	Самостоятельная работа студентов		2	
	1	Систематическая проработка конспекта занятий и учебной литературы		
Тема 2.8 Трансляторы, формальные языки и грамматики	Содержание			
	1	Языки и цепочки символов, способы задания языков	2	3
	2	Классификация языков и грамматик	2	3
	3	Проблемы однозначности и эквивалентности грамматик	2	3
	4	Распознаватели, задача разбора	1	3
	Самостоятельная работа студентов			
	1	Систематическая проработка конспекта занятий и учебной литературы	2	
	2	Подготовка к итоговой аттестации	4	
Консультации			0	
ВСЕГО			139	
МДК02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования	Содержание учебного материала			
Тема 1.1. Устройство персонального компьютера и серверов, их основные блоки, функции и технические характеристики;	1.Основные характеристики ЭВМ. Классификация ЭВМ		2	1,2
	2.Функциональная схема ЭВМ. Основные узлы ЭВМ. Принцип действия ЭВМ.		2	
	3.Модули оперативной памяти. Конструктивное исполнение различных накопителей информации и их интерфейсов.		2	
	4.Конструктивная реализация видеоадаптеров.		2	
	5.Конструкция звуковых плат, интерфейсы звуковых систем.		2	
	Лабораторная работа №1 Изучение устройства ЭВМ. Изучение элементов ЭВМ и их характеристик		4	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с конспектом лекций		2	
Подготовка к лабораторной работе		2		
Подготовка доклада и презентации		2		
Тема 1.2. Структура и стандарты шин ПК. Интерфейсы	Содержание учебного материала			1,2
	6.Структура шины ПК. Основные характеристики шины.		2	
	7.Последовательный и параллельный порты		2	
	Лабораторная работа №2 Изучение компонентов материнской платы и различных интерфейсов шин		4	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с конспектом лекций		2	
Подготовка к лабораторной работе		2		
Тема 1.3. Классификация периферийных устройств. Общие принципы построения.	Содержание учебного материала			1,2
	8.Назначение ПУ. Классификация ПУ. Организация системы ввода – вывода информации.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с конспектом лекций		2	

Тема 1.4. Внешние запоминающие устройства	Содержание учебного материала		
	9.Классификация и характеристики внешних запоминающих устройств	2	2
	10.Накопители на гибких и жестких магнитных дисках	2	
	11.Накопители на оптических и магнитооптических дисках	2	
	12.Flash накопители	2	
	Лабораторная работа №3 Изучение структуры системы памяти персонального компьютера	4	
	Лабораторная работа №4 Внешние запоминающие устройства.HDD	4	
	Лабораторная работа №5 Изучение конструкции устройств SSD и оптических накопителей	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Работа с конспектом лекций	2		
Подготовка к лабораторной работе	2		
Тема 1.5 Устройства отображения информации	Содержание учебного материала		
	13.Мониторы. Классификация.	2	
	14.Мониторы на основе ЭЛТ: конструкция, формирование раstra на экране монитора, отличие от телевизоров. Принцип действия ЭЛТ цветного монитора, типы ЭЛТ мониторов, основные характеристики. Цифровые и аналоговые мониторы.	2	2
	15.Мониторы жидкокристаллические и на плазменных панелях. Принцип действия, ячейки ЖК-мониторов, функциональные возможности, характеристики, преимущества использования, технологии.	2	
	Лабораторная работа №6 Изучение устройства и принципа работы мониторов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций	1	
Подготовка доклада и презентации	1		
Подготовка к лабораторной работе	2		
Тема 1.6 Устройства подготовки и ввода информации	Содержание учебного материала	2	
	16.Назначение, принцип действия клавиатуры.		3
	17.Назначение мыши, принцип действия, типы. Способы подключения к ПК.	2	
	18.Трекбол, джойстик – назначение, виды, отличия	2	
	Лабораторная работа № 7 Конструктивные исполнения клавиатуры. Оптико-механические манипуляторы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций	2	
Подготовка к лабораторной работе	2		
Тема 1.7. Сканеры. Цифровые камеры.	Содержание учебного материала	2	
	19.Назначение, принцип действия, классификация сканеров. Фотодатчики, применяемые в сканерах. Типы сканеров.	2	3
	20.Механизм работы барабанного сканера. Механизм работы проекционного сканера. Устройство ручного сканера. Цветные сканеры. Причины неисправности, сбой в работе.	2	
	21.Аппаратный и программный интерфейсы, характеристики сканеров. Вариант размещения	2	

	оригиналов разных типов в многофункциональном сканере.		
	22. Назначение, конструктивные исполнения, принцип действия, применение цифровых камер.	2	
	Лабораторная работа № 8 Изучение устройства сканеров. Изучение устройства цифровых камер	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций	2	
	Подготовка к лабораторной работе	2	
Тема 1.8 Печатающие устройства Принтеры. Плоттеры.	Содержание учебного материала	2	
	23. Назначение, классификация, режимы печати принтеров. Принтеры ударного типа, принцип действия.		3
	24. Струйные принтеры: методы нанесения чернил, принципы действия, характеристики.	2	
	25. Фотоэлектронные принтеры. Функциональная схема лазерного принтера, характеристики.	2	
	Лабораторная работа № 9 Конструкции, принципы действия, подключение принтеров. Причины неисправности, сбой в работе.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Работа с конспектом лекций	2	
	Подготовка к лабораторной работе	2	
Тема 1.9 Установка и конфигурирование периферийного оборудования	Содержание учебного материала		
	26. Установка и конфигурирование нестандартного периферийного оборудования Установка и конфигурирование стандартного периферийного оборудования	2	2
	27. Диагностика периферийного оборудования Сборка и разборка на основные компоненты персонального компьютера.	2	
	Лабораторная работа №10 Основы сетевых подключений	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
		Работа с конспектом лекций	1
	Подготовка к лабораторной работе	1	
Консультации		1	
ВСЕГО		177	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебных аудиторий и лабораторий «Периферийных устройств», «Микропроцессоров и микропроцессорных систем», «Сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя.

Учебно-лабораторное оборудование лаборатории «Периферийных устройств»:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»);
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- наборы цифровых электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства
- программное обеспечение для расчета и проектирования цифровых электронных схем и конструирования печатных плат.

Технические средства обучения: рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, либо интерактивная доска.

Комплект заданий по основным разделам и темам дисциплины.

Учебно-лабораторное оборудование лаборатории «Микропроцессоров и микропроцессорных систем».

Методическое обеспечение учебных лабораторий:

- 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: учебный микропроцессорный комплект, компьютеры, принтер, плоттер, сканер, мультимедийный проектор, экран.

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

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:
в лаборатории «Микропроцессоров и микропроцессорных систем»: рабочий стол и лабораторные стенды для изучения принципов работы цифровых интегральных схем.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

- 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.urait.ru>
- 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.urait.ru>
- 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>
- 7 Замятина, Оксана Михайловна. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: Учебное пособие Для СПО / Замятина О. М. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 159. - (Профессиональное

образование). - ISBN 978-5-534-10682-4 : 439.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431174>

8 Куль, Т. П. Основы вычислительной техники [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Т. П. Куль. - Основы вычислительной техники ; 2024-05-24. - Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. - 244 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 24.05.2024 (автопродлонгация). - ISBN 978-985-503-812-3. URL: <http://www.iprbookshop.ru/84879.html>

Дополнительная литература:

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.urait.ru>

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.urait.ru>

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 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>

5 Новожилов, Олег Петрович. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие Для СПО / Новожилов О. П. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 276. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10299-4 : 549.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442490>

6 Новожилов, Олег Петрович. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие Для СПО / Новожилов О. П. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 246. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10301-4 : 499.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442491>

4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Учебная и научная литература по курсу. Презентации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

OC Windows 7 Pro;

MS Office 2007;

Kaspersky Endpoint Security;

7-Zip;

Google Chrome;

PDF24 Creator;

электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

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

<https://www.pc-school.ru>

<http://www.gelezo.com>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.	создание программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;	-оценка выполнения практического задания; - отзыв руководителя практики;
	применение микропроцессорных систем;	-оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю;
	программное обеспечение микропроцессорных систем.	-оценка защиты курсовой работы; - отзыв руководителя практики;
ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.	методы тестирования и отладки микропроцессорных систем.	-оценка защиты курсовой работы; - отзыв руководителя практики;
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.	установка и конфигурирование микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы;
	выбор микроконтроллера/микропроцессора для конкретной системы управления;	- оценка выполнения практического задания; - устный отчет о результатах анализа;
	осуществление установки и конфигурирования персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;	-экзамен (квалификационный) по модулю;
	подготовка компьютерной системы к работе;	-экзамен (квалификационный) по модулю;
	проведение инсталляции и настройки компьютерных систем;	-экзамен (квалификационный) по модулю.

	базовая функциональная схема МПС;	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы;
	структура типовой системы управления (контроллер) и организация микроконтроллерных систем;	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы;
	информационное взаимодействие различных устройств через Интернет;	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы;
	состояние производства и использование МПС;	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы;
	способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программная поддержка их работы;	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы;
	классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы;
	способы подключения стандартных и нестандартных ПУ.	- оценка выполнения практического задания; -экзамен (квалификационный) по модулю; -оценка защиты курсовой работы;
ПК 2.4. Выявлять причины неисправности	выявление и устранение причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования	- оценка выполнения практического задания;

периферийного оборудования.	причины неисправностей и возможных сбоев.	- оценка выполнения практического задания;
	выявление и устранение причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования	- экзамен (квалификационный) по модулю; - 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, обеспечивающих их умения.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии (посещение занятий, своевременность выполнения домашних заданий, участие в студенческих конференциях и т.п.)	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки цифровых устройств; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	- экзамен (квалификационный) по модулю - оценка за защиту практических работ; - отзыв руководителя практики
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических заданий; отзыв руководителя практики
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических заданий;

задач, профессионального и личностного развития.		оценка за выполнение индивидуальных домашних заданий
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умения слушать и слышать; - готовность к сотрудничеству и компромиссу; - демонстрация умения аргументировано отстаивать свою точку зрения 	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время теоретических и практических занятий; отзыв руководителя практики
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- демонстрация готовности взять ответственность за работу подчиненных, результат выполнения задания.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время индивидуальной и коллективной работы на практических занятиях; отзыв руководителя практики
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	организация самостоятельной работы: своевременность и качество выполнения домашних заданий; подготовка сообщений, рефератов, участие в УИРС, студенческих конференциях	оценка за домашние задания; оценка за сделанные сообщения
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.