

*Приложение III.23
к образовательной программе
по специальности 09.02.01
Компьютерные
системы и комплексы*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА
И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 849 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 21.08.2014 г. № 33748).

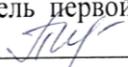
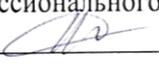
Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ИТ АиЭС
протокол № 11 от «09» июня 2022 г.
Председатель ЦК

 Т.А. Петрова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
«09» июня 2022 г.

Рабочую программу разработали:

преподаватель первой квалификационной категории, инженер-электрик, преподаватель высшей школы  Т.П. Пнева
преподаватель первой квалификационной категории, экономист, преподаватель профессионального обучения в области инженерного дела, технологий и технических наук  И.В. Проданчук

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	6
3. Условия реализации профессионального модуля	16
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования** и соответствующие ему профессиональные компетенции и общие компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 решения 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и 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.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> – создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем; – тестирования и отладки микропроцессорных систем; – применения микропроцессорных систем; – установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств; – выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования.
-------------------------	--

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем; – производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (далее - МПС); – выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления; – осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств; – подготавливать компьютерную систему к работе; – проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем; – выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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 информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть Интернет); – состояние производства и использование МПС; – способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы; – классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств; – способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит; – причины неисправностей и возможных сбоев.

1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 613 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 433 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 294 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 139 часов;

курсовой проект – 30 часов;

производственной практики – 180 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

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

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная практика
			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	7	8	9	10
ОК 1-9 ПК 2.1 – 2.2	Раздел 1. Микропроцессорные системы	209	132	20		77		0	
ОК 1-9 ПК 2.3 – 2.4	Раздел 2. Установка и конфигурирование периферийного оборудования	224	162	46		62	30	0	
ОК 1-9 ПК 2.1 – 2.4	Производственная практика	180							180
	Всего:	613	294	66		139	30	72	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел ПМ 2. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования			
МДК 02. 01. Микропроцессорные системы		209	
Тема 1.1. Введение в микропроцессорную технику	Содержание	6	ОК 1
	1. История развития микропроцессоров		
	2. Основные варианты архитектуры и структуры, микроархитектура современных микропроцессоров		
	3. Классификация и области применения современных МП		
Тема 1.2. Процессоры общего назначения	Содержание	18	ПК 2.1 - 2.2, ОК 3
	1. Структура и функционирование современных 32-разрядных процессоров		
	2. Регистровая модель		
	3. Внутренняя кэш-память		
	4. Система команд		
	5. Работа процессора в защищенном и реальном режимах		
	6. Прерывания и исключения. Обеспечение тестирования и отладки		
	Практическое занятие №1. Команды управления. Команды операций над числами	2	
	Практическое занятие №2. Команды SSE, SSE2	2	
	Самостоятельная работа №1 Подготовить реферат на тему: «Состояние и тенденции развития микропроцессорных систем, направлениях развития архитектур микроконтроллеров и МПС»	4	
	Самостоятельная работа №2 Подготовить реферат на тему: «Открытые архитектуры микропроцессоров»	3	
	Самостоятельная работа №3 Подготовить реферат на тему: «Язык ассемблера.	3	

	Области применения, возможности и ограничения, синтаксис»		
	Самостоятельная работа №4 Подготовить реферат на тему: «Расширения набора инструкций x86»	3	
	Самостоятельная работа №5 Подготовить реферат на тему: «Технологии виртуализации в микропроцессорных системах»	3	
	Самостоятельная работа №6 Подготовить презентацию на тему: «Аппаратные уязвимости микропроцессоров»	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Тема 1.3. Микропроцессорные системы	Содержание	12	ПК 2.1, ОК 1
	1. Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Архитектура и принципы функционирования МС		
	2. Архитектуры параллельных вычислительных систем		
	3. Использование кэш-памяти и организация основной памяти		
Тема 1.4. Микроконтроллеры	Содержание	44	ПК 2.1 - 2.2, ОК 4
	1. Встраиваемые системы		
	2. Микроконтроллер. Архитектура, модульный принцип построения		
	3. Тактирование, прерывания, исключения		
	4. Карта памяти, режимы работы		
	5. Порты ввода/вывода		
	6. Таймеры		
	7. Аналого-цифровой преобразователь. Принцип работы, основные типы		
	8. Широтно-импульсная модуляция		
	9. Модуль интерфейса передачи данных SPI		
	10. Средства отображения текстовой и графической информации во встраиваемых системах		
	11. Обеспечение электропитания микроконтроллера		
	12. Взаимодействие микроконтроллера с внешними устройствами		
	13. Организация работы в реальном времени		
	14. Операционные системы реального времени для встраиваемых систем		
Практическое занятия №3 Команды передачи данных. Команды передачи управления	2		
Практическое занятия №4 Операции с битами	2		

	Практическое занятия №5 Команды обращения к портам	2	
	Практическое занятия №6 Функциональное диагностирование канала связи микроконтроллер-компьютер	2	
	Практическое занятия №7 Программирование микроконтроллера на языке ассемблера	2	
	Практическое занятия №8 Отладка прикладного программного обеспечения микроконтроллера	2	
	Практическое занятия №9 Ввод информации с датчиков. Вывод управляющих сигналов	2	
	Практическое занятия №10 Подпрограмма и стек (с использованием эмулятора)	2	
	Самостоятельная работа №7 Подготовить презентацию на тему: «Обзор линеек современных микроконтроллеров: архитектура, характеристики, области применения»	8	
	Самостоятельная работа №8 Подготовить реферат на тему: «Применение микропроцессорных систем в промышленном интернете вещей (IIoT)»	8	
	Самостоятельная работа №9 Подготовить презентацию на тему: «Применение операционных систем реального времени во встраиваемых системах»	8	
Тема 1.5. Интерфейсы встраиваемых микропроцессорных систем	Содержание	12	ПК 2.1, ОК 1
	1. Интерфейсы проводной передачи данных		
	2. Интерфейсы беспроводной передачи данных		
	Самостоятельная работа №10 Подготовить реферат на тему: «Защита от помех в сетях передачи данных»	6	
	Самостоятельная работа №11 Подготовить реферат на тему: «Протоколы передачи данных в интернете вещей (IIoT)»	6	
Тема 1.6. Применение программируемой логики в микропроцессорных системах	Содержание	8	ПК 2.1, ОК 5,7
	1. Общие сведения и классификация микросхем с программируемой логикой		
	2. Области применения микросхем с программируемой логикой		
	Самостоятельная работа №12 Подготовить презентацию на тему: «Обзор линеек современных ПЛИС»	8	
Тема 1.7. Проектирование МС	Содержание	10	ПК 2.1 - 2.2, ОК 9
	1. Методика, средства и основные этапы проектирования		
	2. Средства и методы проектирования и автономной отладки аппаратных средств МП системы		
	3. Средства и методы разработки и отладки программного обеспечения		

	4.	Средства и методы комплексной отладки МП систем		
	5.	Проектирование БИС/СБИС с программируемой структурой		
	Самостоятельная работа №13 Подготовить презентацию на тему: «Современные интегрированные среды разработки программного обеспечения для микроконтроллеров»		7	
	Самостоятельная работа №14 Подготовить реферат на тему: «Современные языки описания аппаратуры (HDL)»		6	
МДК.02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования			224	
Введение	Содержание		2	ОК 1
	1.	Состав ЭВМ. Классификация и перспективы развития микроЭВМ с точки зрения организации системы ввода вывода информации.		
	2.	Классификация современных типов периферийных устройств.		
Тема 2.1. Аппаратные средства системы ввода вывода информации в архитектуре микроЭВМ	Содержание		8	ПК 2.3, ОК 5
	1.	Система ввода – вывода информации. Типы интерфейсов, типы шин, контролеры адаптеры, мосты.		
	2.	Реализация запросов на захват или передачи данных с помощью контроллера прерываний. Понятие протокола обмена информацией по прерыванию		
	3.	Протокол обмена информацией по прерыванию. Прямой доступ к памяти. BIOS. Модернизация BIOS.		
	4.	Поиск и обновление драйверов в сети Интернет.		
Тема 2.2. Структура системы ввода вывода информации современной ЭВМ	Содержание		4	ПК 2.3, ОК 6
	1.	Назначение и функции мостов системы. Совершенствование системы ввода вывода информации, перспективы развития		
	2.	Цель введения новых стандартов. Внешние интерфейсы. Основные интерфейсы. Основные типы		
	3.	Характеристики, связь с системой ввода вывода информации, принцип организации интерфейсов, протоколы обмена информацией. Совершенствование системы внешних интерфейсов		
	4.	Особенности, характеристики, принцип построения, организация работы. Исследование системы ввода – вывода информации на базе ПК.		
				ПК 2.3 - 2.4, ОК 8

	Лабораторная работа №1 Исследование системы ввода – вывода информации на базе ПК.	4	
	Самостоятельная работа №1 Составить конспект на тему: «Порядок установки и конфигурирование нового контроллера, модернизация BIOS»	8	
	Самостоятельная работа №2 Подготовить доклад «Система ввода – вывода информации на базе ПК»	8	
Тема 2.3. Классификация и характеристики внешних запоминающих устройств	Содержание	6	
	1. Классификация внешних запоминающих устройств.		
	2. Технические характеристики внешних запоминающих устройств.		
Тема 2.4. Носители информации	Содержание	4	ПК 2.3, ОК 1
	1. Виды носителей информации. Их характеристики и параметры.		
	2. Методы кодирования информации на магнитных и оптических носителях.		
Тема 2.5. Накопители на жестких магнитных дисках	Содержание	6	ПК 2.3, ОК 2
	1. Форматы записи информации. Расположение секторов в накопителях на жестких магнитных дисках ЖГДМ		
	2. Технические характеристики современных ЖГДМ. Перспективы развития модели.		
	Лабораторная работа №2 Исследование работы ЖГДМ	4	ПК 2.3- 2.4, ОК 3
Тема 2.6. Накопители на оптических дисках	Содержание	6	
	1. Форматы записи информации. Упрощенная структура схема контроллера накопителя на оптических дисках		
	2. Функции блоков, их взаимосвязь. Направление развития. Модели.		
Тема 2.7. Современные внешние накопители	Содержание	2	ПК 2.3, ОК 4
	1. Классификация, общие принципы построения внешних носителей: (карты памяти, переносные внешние диски, USB Flash Drive, стримеры).		
Тема 2.8. Классификация устройств ввода информации	Содержание	6	ПК 2.3-2.4, ОК 6
	1. Классификация устройств ввода информации, по типу вводимой информации		
	2. Эволюция клавиатур. Виды клавиатур. Структура контроллера клавиатуры современных микро ЭВМ.		
	Лабораторная работа №3 Исследование работы клавиатуры	4	

	Самостоятельная работа №3 Построить и обозначить структурную схему НГДМ	4		
	Самостоятельная работа №4 Построить и обозначить структурную схему НЖДМ	4		
Тема 2.9.Сканеры	Содержание	6		
	1. Оригиналы изображения. Механизм движения считывающей головки.			
	2. Типы сканеров: ручные и планшетные. Типы вводимого изображения.			
	3. Структуры черно-белых и цветных сканеров.			
	Лабораторная работа №4 Исследовательская работа планшетного сканера	4		
Тема 2.10.Манипуляторные устройства ввода информации	Содержание	4		
	1. Классификация. Принципы построения и организация работы современных типов манипуляторных устройств ввода информации. Сравнительные характеристики			
		Лабораторная работа №5 Исследование работы мыши	4	
		Лабораторная работа №6 Изучение структуры и принципа построения манипуляторных устройств	8	
		Самостоятельная работа №5 Подготовить реферат: «Исследование работы ленточного накопителя»	6	
Тема 2.11.Классификация устройств вывода информации	Содержание	4		
	1. Классификация устройств вывода информации в зависимости от способа формирования изображения и способа регистрации.			
	2. Перспективы развития устройств вывода информации.			
Тема 2.12.Печатающие устройства	Содержание	6	ПК 2.3- 2.4, ОК 3	
	1. Основные типы печатающих устройств. Знакопечатающие устройство параллельной печати, принцип печати. Назначение.			
	2. Знакосинтезирующие механические печатающие устройства.			
	3. Принцип построения, организация работы.			
Тема 2.13. Плоттеры	Содержание	2	ПК 2.3, ОК 4	
	1. Механический принцип воспроизведения изображения. Виды печатающих элементов			
		Самостоятельная работа № 6 Подготовить реферат: «Исследование работы ленточного накопителя»		4

	Самостоятельная работа № 7 Составить конспект на тему: «Принцип работы ручного сканера»	4	
	Лабораторная работа №7 Исследование работы печатающих устройств	6	ПК 2.3- 2.4, ОК 5
	Самостоятельная работа № 8 оставить конспект на тему: «Принцип построения знаковсинтерирующих механических печатающих устройств»	6	
	Самостоятельная работа № 9 Построить и обозначить структурную схему плоттеров	4	
Промежуточная аттестация в форме зачета		2	
Тема 2.14. Средства ввода вывода звуковой информации	Содержание		
	1. Средства преобразования звуковой информации в цифровые коды ПК.	2	
Тема 2.15. Средства воспроизведения звука	Содержание	4	ПК 2.3, ОК 1
	1. Основные выводы воспроизведения звука. Характеристики аудиоадаптеров.		
	Самостоятельная работа № 10 Подготовить доклад «Средства мультимедиа»	4	
Тема 2.16. Состав видеосистемы	Содержание		ПК 2.3, ОК 1
	1. Назначение видеосистемы. Основные блоки видеосистемы.	6	
	2. Функции видеосистемы. Проекторы. Эквалайзер, предусилитель, самбуфер.		
Тема 2.17. Мониторы	Содержание	4	ПК 2.3, ОК 2
	1. Параметры мониторов: частота кадровой развертки, частота строчной развертки, полоса пропускания видеосигнала.		
	2. Классификация мониторов: по цветности, по управляющему сигналу, по частоте синхронизации.		
	Лабораторная работа №8 Исследование работы ЖК монитора	6	
Тема 2.18 Видеоадаптеры	Содержание	2	ПК 2.3- 2.4, ОК 3
	1. Режимы работы видеоадаптеров: текстовой и графический.		
	2. Организация видеопамати в текстовом и графическом режимах.		
	3. Способы формирования сигналов цвета. Проблемы цветопередачи.		
	Лабораторная работа №9 Установка и настройка видеокарт. Настройка различных режимов видеосистемы.	6	
	Самостоятельная работа № 11 Подготовить презентацию на тему: «Анализ рынка видеокарт»	4	
	Самостоятельная работа № 12 Составить сравнительную таблицу характеристик ЭЛТ и ЖК мониторов	6	
Курсовое проектирование		30	

Тематика курсовых проектов

1. Разработка интерактивного обучающего курса по web-дизайну на платформе автоматизированной системы управления сайтом
2. Разработка интеллектуального устройства управления дежурным освещением на базе микроконтроллера WeMos
3. Разработка системы «Детектор загрязнения окружающей среды»
4. Разработка интеллектуального устройства автоматизированного управления теплым полом на базе микроконтроллера WeMos
5. Разработка интерактивного Интернет-ресурса для профориентации школьников, старшеклассников и подростков на платформе автоматизированной системы управления сайтом
6. Разработка сайта с информационно-тематическим каталогом для подбора компьютерных игр по заданным критериям поиска
7. Разработка Web приложения «Цветочный магазин»
8. Разработка WEB-приложения «Поиск сервисных центров»
9. Разработка схемы автоматизированного управления садовой теплицей на базе микроконтроллера Arduino
10. Разработка схемы климат-контроля офисных помещений на базе микроконтроллера Arduino
11. Разработка системы контроля качества воздуха на базе микроконтроллера WeMos
12. Разработка системы управления температурой напитка "Умная термкружка" на основе микроконтроллера Arduino
13. Разработка WEB приложения «Справочник по медицинским препаратам»
14. Разработка WEB - приложения «Агрегатор такси»
15. Разработка автоматизированной системы полива домашних растений на базе микроконтроллера WeMos
16. Разработка автоматизированной системы управления ролл-ставнями на базе микроконтроллера WeMos
17. Разработка схемы тестера емкости Li-ion аккумуляторов с выводом подробной информации на базе микроконтроллера Arduino
18. Разработка интеллектуального электронного замка с идентификацией по NFC на базе микроконтроллера WeMos
19. Разработка Web приложения «Живая планета»
20. Разработка схемы светодиодной адресной площадки на базе микроконтроллера Arduino
21. Разработка автоматизированной системы управления террариумом на базе микроконтроллера WeMos
22. Разработка WEB приложения «Мебельный магазин»
23. Разработка схемы автоматизации технологического процесса изготовления хмельных разливных напитков на базе микроконтроллера Arduino
24. Разработка системы автономной охранной GSM сигнализации

25. Разработка WEB-приложения «Магазин серверного оборудования»		
26. Разработка системы автоматического полива и орошения		
27. Разработка регламента и технологической карты схемы настройки компьютерной сети офиса		
28. Разработка модернизации ЛВС предприятия в связи с расширением штата сотрудников		
29. Разработка WEB приложения «Справочник IT инженера»		
30. Разработка WEB-приложения «Каталог хостингов»		
31. Разработка 3д принтера		
32. Разработка WEB приложения «Магазин по продаже компьютерной техники»		
33. Разработка WEB приложения «Справочник по юридическим вопросам»		
34. Разработка проекта и внедрение системы безопасности предприятия		
35. Разработка схемы пироэлектрического инфракрасного (PIR) датчика движения на базе микроконтроллера Arduino.		
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена		
Производственная практика		180
Всего		613

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

С целью реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины «МДК.02.01 Микропроцессорные системы» используются активные и интерактивные формы проведения занятий: кейс-метод, метод проектов, работа в малых группах, компьютерные симуляции, компьютерное моделирование и практический анализ результатов.

С целью реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины «МДК.02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования» используются активные и интерактивные формы проведения занятий: кейс-метод, метод проектов, метод «Фокус-группы», работа в малых группах, компьютерные симуляции, компьютерное моделирование и практический анализ результатов.

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечена следующими специальными помещениями:

Лаборатория Микропроцессоров и микропроцессорных систем:

Перечень лабораторного оборудования:

- лабораторная станция NI ELVIS II, с макетной платой 8 шт.;
- лабораторная плата «Основы цифровых устройств» 8 шт.;
- лабораторная плата «Программирование ПЛИС» 8 шт.;
- лабораторная плата «Программирование микроконтроллеров» 8 шт.;
- лабораторный практикум «Цифровые элементы вычислительной и информационно-измерительной техники» 8 шт.

ПК, мультимедийное оборудование:

- автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (процессор Intel i3 3.3Ghz, 4096 mb, 500 GbHDD, LED 24”), с доступом к сети Интернет;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel Core2 Duo 2.0Ghz, 1024mb, 80 GbHDD, LCD 24”), с доступом к сети Интернет.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU (Лицензионный сертификат №11789393 от 15.10.2013 бессрочно), CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License (Лицензионный сертификат №3067699 от 2008 г. бессрочно), Autocad 2019 (Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N565-23003821 до 18.02.2022), учебный хостинг на базе Open Server (свободно распространяемое ПО),

среда программирования Python, программная среда Visual Studio Code (свободно распространяемое ПО). Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

Лаборатория Периферийных устройств:

Перечень лабораторного оборудования:

- Тестеры.
- Наборы инструментов.
- Оперативная память.
- Принтер HP LaserJet P1005.
- Принтер струйный.
- Сканер планшетный.
- Принтер матричный.
- Стенды-тренажеры на базе системных блоков для сборки, конфигурирования и тестирования персональных компьютеров.
- Лабораторный комплекс «Техническое обслуживание и диагностика электронной техники».

ПК, мультимедийное оборудование

- автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (процессор IntelCore2Duo 2.5 GHz, 1GbRAM, 160 GbHDD, LCD 17”), с доступом к сети Интернет
- автоматизированное рабочее место преподавателя (IntelCore2Duo 2.5 GHz, 1GbRAM, 160 GbHDD, LCD 19”D), с доступом к сети Интернет.

Лицензионное программное обеспечение:

Лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО: Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), NI Multisim, DipTrace, ALTIUM DESIGNER, SystemInformation, UserBenchmark, OpenGLExtensionsViewer, SmartFPS, CCleaner, AIDA 64, набор системных утилит для тестирования аппаратного обеспечения, ОС Linux Ubuntu (свободно-распространяемое ПО), DipTrace 3.3 Freeware (свободно-распространяемое ПО). Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы профессионального модуля библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

1. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование / В. А. Авдеев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 848 с. — ISBN 978-5-4488-0053-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88002.html> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Лошаков, С. Периферийные устройства вычислительной техники : учебное пособие / С. Лошаков. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 419 с. — ISBN 978-5-4497-0555-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94858.html> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476522> (дата обращения: 09.06.2022).

4. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; ред. Д. В. Пузанков. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 936 с. — ISBN 978-5-7325-1098-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94828.html> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Берлин, А. Н. Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-4497-0851-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101985.html> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие/ А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 395 с. — ISBN 978-5-4497-0359-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89477.html> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. <http://www.iprbookshop.ru/89477.html> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.3. Информационные ресурсы:

1. <https://www.compel.ru/lib/ne>-Журнал «Новости электроники»
2. <http://www.intuit.ru/>-Национальный открытый университет ИНТУИТ
3. <https://openedu.ru/> - Национальная открытая платформа открытого образования
4. <https://terraelectronica.ru/> - Web-портал разработчиков электроники

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Показатели оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.	<ul style="list-style-type: none"> – Умение составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем; – Умение выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления; 	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 - 14 ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02
ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.	<ul style="list-style-type: none"> – Умение производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (далее - МПС); 	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 - 14 ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.	<ul style="list-style-type: none"> – Умение осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств; – Умение подготавливать компьютерную систему к работе; – Умение проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем; 	<p>Текущий контроль по МДК.02.02 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02
ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – Умение выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению 	<p>Текущий контроль по МДК.02.02 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ

		работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02
--	--	---

Результаты (освоенные компетенции) общие	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; – способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; – способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; – знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности 	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 14 <p>Текущий контроль по МДК.02.02 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность определять необходимые источники информации; – умение правильно планировать процесс поиска; – умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; – умение оценивать практическую значимость результатов поиска; – верное выполнение оформления результатов 	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 14 <p>Текущий контроль по МДК.02.02 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы

	<p>поиска информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – способность использования приемов поиска и структурирования информации 	<p>ПМ.02</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; – умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие 	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 14 <p>Текущий контроль по МДК.02.02 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; 	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 14 <p>Текущий контроль по МДК.02.02 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; 	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10

<p>профессиональной деятельности.</p>	<p>– способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; – умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – знание особенности социального и культурного контекста;</p>	<p>- оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 14 Текущий контроль по МДК.02.02 в форме: - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>– знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии;</p>	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме: - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 14 Текущий контроль по МДК.02.02 в форме: - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>– умение соблюдать нормы экологической безопасности; – способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; – знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме: - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 14 Текущий контроль по МДК.02.02 в форме: - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных</p>

		заданий по ПМ.02
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> – умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; – знание средств профилактики перенапряжения 	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 14 <p>Текущий контроль по МДК.02.02 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств информатизации; – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности. 	<p>Текущий контроль по МДК.02.01 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических занятий № 1-10 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 14 <p>Текущий контроль по МДК.02.02 в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения лабораторных работ № 1-9 - оценка результатов выполнения самостоятельных работ №1 – 12 - оценка результатов выполнения курсовой работы ПМ.02 - оценивания экзаменационных заданий по ПМ.02