

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
**Нижнетагильский машиностроительный техникум**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
  
В.В. Потанин  
«»  2020 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 02**  
**«ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, УСТАНОВКА**  
**И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

Программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы  
базовой подготовки

Нижний Тагил,  
2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. № 849 укрупненной группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчики:

Концевая Анна Александровна

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления

От « 14 » 03 2020 г.

Протокол № 3

Председатель ЦК

  
А.В. Елисеев

Программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

Протокол № 4

« 23 » 03 2020 г.

Председатель Методического Совета

  
Е.В. Зильдерман

	стр.
<b>1. Паспорт программы профессионального модуля</b>	<b>4</b>
<b>2. Результаты освоения профессионального модуля</b>	<b>6</b>
<b>3. Структура и содержание профессионального модуля</b>	<b>7</b>
<b>4. Условия реализации программы профессионального модуля</b>	<b>16</b>
<b>5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)</b>	<b>18</b>

## **1. Паспорт программы профессионального модуля**

### **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ВПД. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования

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.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области компьютерных систем и комплексов при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

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

#### **иметь практический опыт:**

- создания программ на языке 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:**

- 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:**

- 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 (ПУ);
- причины неисправностей и возможных сбоев

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 428 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 285 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 143 часа;

учебной практики – 216 часов;

производственной практики – 36 часов.

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
ПК 2.2	Производить тестирование, 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
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 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 профессионального модуля

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов/зачетных единиц	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов/зачетных единиц	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов/зачетных единиц	вт.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	вт.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов/зачетных единиц	вт.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.5	Раздел 1. Применение микропроцессорных систем	263	175	74	30	88	-	-	36	
ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.6 ПК 2.7	Раздел 2. Установка и настройка периферийного оборудования	165	110	32	-	55	-	216		
ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4	Учебная практика	216								
ПК 2.2	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36								36
	<b>Всего:</b>	<b>680</b>	<b>285</b>	<b>106</b>	<b>30</b>	<b>143</b>		<b>216</b>	<b>36</b>	

### 3.2. Содержание обучения профессионального модуля(ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования			
Раздел 1. Применение микропроцессорных систем		175	
МДК 02.01.Микропроцессорные системы		175	
Тема 1.1.Микропроцессоры	<b>Содержание</b>	26	1
	1 <b>Архитектура современных микропроцессоров.</b> Основные понятия и определения. История развития микропроцессора. Перспективы микроэлектронного производства. Архитектурные особенности современных микропроцессоров. Мультиядерные микропроцессоры. Развитие архитектур микропроцессоров. Способы оценки производительности процессоров.		
	2 <b>Универсальные микропроцессоры.</b> Структура рынка универсальных микропроцессоров. Микропроцессоры с архитектурой x86. Микропроцессоры с архитектурой Alpha. Микропроцессоры с архитектурой SPARC. Микропроцессоры с архитектурой MAJC. Микропроцессоры с архитектурой PA. Микропроцессоры с архитектурой Power и PowerPC. Микропроцессоры компании MIPS. Микропроцессоры отечественного производства. Состояние и перспективы развития универсальных микропроцессоров.		
3 <b>Сигнальные, коммуникационные и медийные микропроцессоры.</b> Общие сведения о цифровой обработке сигналов. Микропроцессоры обработки сигналов. Сигнальные микропроцессоры. Коммуникационные микропроцессоры. Микро-			



		процессоры Intel с архитектурой PCA. Медийные микропроцессоры.		
		<b>Практические занятия</b>	<b>28</b>	2
	1.	Команды пересылки данных	2	
	2.	Команды сложения и вычитания. Команды умножения и деления.	2	
	3	Команды манипулирования битами	2	
	4.	Команды условной передачи управления	2	
	5	Команды управления циклами	2	
	6	Команды обработки строк	2	
	7	Цепочечные команды	2	
	8	Организация подпрограммы	2	
	9.	Операторы управления стеком	2	
	10	Организация макрокоманд	2	
	11	Обработка двумерных массивов	2	
	12	Процедуры в языке Ассемблер. Система команд математического сопроцессора	2	
	13	Интерфейс с языком высокого уровня. MMX-расширение процессоров Intel Pentium	2	
	14	SSE-расширение процессоров Intel Pentium. Технология SSE2 в процессорах Intel Pentium 4	2	
Тема 1.2. Микроконтроллеры		<b>Содержание</b>	26	2
	1	<b>Однокристалльные микроконтроллеры с CISC-архитектурой.</b> Архитектура и функциональные возможности однокристалльных микроконтроллеров. Система команд. Расширение возможностей однокристалльных микроконтроллеров. Применение однокристалльного микроконтроллера 83C51FA для управления двигателем постоянного тока. Архитектура и функциональные возможности 16-разрядных однокристалльных микроконтроллеров серии MCS 196/296		
	2	<b>Однокристалльные микроконтроллеры с RISC-архитектурой.</b> PIC-контроллеры. Однокристалльные AVR-микроконтроллеры.		
	3	<b>Микроконтроллеры AVR.</b> Характеристики AVR-микроконтроллеров. Микроконтроллер AT90S8535. Запоминающие устройства микроконтроллера AT90S8535. Параллельные порты ввода-вывода. Последовательный интерфейс SPI, UART. Аналого-цифровой преобразователь. Чтение и запись данных EEPROM.		

	4	<b>Интерфейс устройств ввода-вывода.</b> Функции интерфейса ввода/вывода. Программируемый параллельный интерфейс. Архитектура и функциональные возможности контроллера прямого доступа к памяти. Программируемый последовательный интерфейс. Программируемый контроллер прерываний.			
	5	<b>Программирование для микроконтроллеров AVR.</b> Система команд микроконтроллеров AVR. Компилятор ассемблера микроконтроллеров AVR. Примеры программ для микроконтроллеров AVR.			
	6	<b>Построение модулей памяти микропроцессорных систем.</b> Классификация систем памяти. Построение модуля постоянного запоминающего устройства. Построение модуля оперативного запоминающего устройства динамического типа. Принципы организации кэш-памяти. Принципы организации стековой памяти.			
	<b>Практические занятия</b>			<b>26</b>	2
	1	Способы и средства программирования AVR. Команды, инструкции и нотация AVR-ассемблера	2		
	2	Общая структура AVR-программы. Простейшая программа	2		
	3	Программирование памяти. Использование прерываний	2		
	4	Команды передачи управления и регистр SREG. Команды проверки-пропуска	2		
	5	Команды логических операций. Команды сдвига и операции с битами	2		
	6	Команды арифметических операций	2		
	7	Команды пересылки данных	2		
	8	Команды управления системой	2		
	9	Выполнение типовых процедур на ассемблере	2		
	10	Локальные и глобальные переменные в стеке	2		
11	Операции с числами в формате BCD	2			
12	Стандартные арифметические операции	2			
13	Отрицательные числа в микроконтроллере	2			
Тема 1.3. Проектирование микропроцессорных систем	<b>Содержание</b>		19	1	
	1	<b>Промышленные микроконтроллеры.</b> Производители промышленных микроконтроллеров. Архитектура, характеристики и особенности. Отличия и преимущества.			
	2	<b>Современные методы проектирования микропроцессорных систем.</b> Формализация задачи проектирования микропроцессорной системы. Критерии оценки			

		качества микропроцессорной системы. Основной математический аппарат, используемый при проектировании микропроцессорных систем.		
	3	<b>Алгоритм проектирования микропроцессорной системы.</b> Определение спецификации микропроцессорной системы. Системно-алгоритмическое проектирование. Аппаратная и программная части микропроцессорной системы. Методы и средства оценки производительности микропроцессоров и микропроцессорных систем. Тестирование и отладка микропроцессорной системы.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	2
	1	Проектирование аппаратных средств микропроцессорной системы	2	
	2	Проектирование программного обеспечения микропроцессорной системы	2	
	3	Отладка микропроцессорных систем	2	
	4	Тестовые программы оценки производительности микропроцессорных систем	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>12</b>	
	1	Проектирование микропроцессорных систем для управления регулированием механизма (вертикальное\горизонтальное движение)	2	
	2	Проектирование микропроцессорных систем для мониторинга параметров окружающей среды (температура, давление, уровень шума и т.п.)	2	
	3	Проектирование микропроцессорных систем для сбора данных	2	
	4	Проектирование микропроцессорных систем для удаленного управления освещением	2	
	5	Проектирование микропроцессорных систем для взвешивания на платформе	2	
	6	Проектирование микропроцессорных систем для блокировки дверей при заданных параметрах	2	
	<b>Курсовое проектирование</b>		30	
	1	Постановка задач микропроцессорной системы		
	2	Разработка функциональной схемы микропроцессорной системы		
	3	Подбор микроконтроллера для микропроцессорной системы		
	4	Разработка принципиальной схемы микропроцессорной системы		
	5	Составление и оформление перечня элементов		
	6	Составление блок-схемы алгоритма работы микропроцессорной системы		
	7	Составление программы на языке Ассемблер с описанием		
	8	Тестирование и отладка микропроцессорной системы		

<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ 02</b>		88		
Создание программы на языке ассемблера по индивидуальному заданию Рефераты по темам: «Микропроцессор» и «Микроконтроллер» Анализ конфигурирования микропроцессорных систем периферийных устройств Выбор микропроцессора/микроконтроллера по индивидуальному заданию Выполнение курсового проекта				
<b>Раздел 2. Установка и настройка периферийного оборудования</b>		110		
<b>МДК 02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования</b>		110		
Тема 2.1. Периферийные устройства СВТ	<b>Содержание</b>		48	2
	1	<b>Устройство персонального компьютера.</b> Виды компьютеров. Периферийные устройства. Интерфейсы подключения периферийных устройств. Карты, сокет, слоты, джамперы. Кабели и разъемы.		
	2	<b>Питание компьютеров и периферийных устройств.</b> Схемотехника блоков питания. Блок питания PC. Питание процессоров. Охлаждение компонентов системного блока.		
	3	<b>Организация ввода-вывода и BIOS.</b> Взаимодействие программ с периферийными устройствами. Системный модуль ROMBIOS. Расширения ROMBIOS. DMIBIOS. Интерфейс ACPI.		
	4	<b>Электронная память.</b> Структура оперативной памяти. Динамическая память. Применение модулей DRAM в оперативной памяти. Статическая память. Энергонезависимая память.		
	5	<b>Устройства хранения данных.</b> Принцип действия и назначение устройств хранения. Основные характеристики и конструктивы устройств хранения. Интерфейсы устройств хранения. Логическая структура дисков. Устройства хранения на магнитных дисках. оптические диски CD, DVD, PD. Ленточные устройства – стримеры. Твердотельные устройства хранения. Системная поддержка внешней памяти. установка и обслуживание устройств.		
	6	<b>Видеосистема.</b> Принципы вывода изображений. Графический адаптер. Дисплей. Интерфейсы		

	мониторов и видеосистем. Дисплейные адаптеры. Видеосервис BIOS. Параметры видеосистемы.		
7	<b>Устройства ввода-вывода и их интерфейсы.</b> Клавиатура. Манипуляторы-указатели. Планшеты. Сканеры. Принтеры и плоттеры. Игровые устройства. Коммутаторы устройств ввода-вывода.		
8	<b>Аудиосистема ПК.</b> Оцифровка звуковых сигналов. Использование ПК для обработки «цифрового» звука. Методы компрессии звуковой информации. Методы синтеза звуков. Стерефоническое и объемное воспроизведение. Трехмерный звук. аудиоданные на дисках CD и DVD. Звуковые карты PC. Интерфейсы MIDI.		
9	<b>Цифровые фото- и видеокамеры.</b> Классификация цифровых фотокамер. Устройство цифровой камеры. Принцип работы и способы формирования изображения. Технические характеристики. Программный интерфейс, программное обеспечение. Обзор основных современных моделей. Работа с цифровой камерой. Стандарты цифрового видео		
10	<b>Коммуникационные устройства.</b> Модемы и факс-модемы. Подключение к проводным локальным сетям. Подключение к беспроводным сетям (Wi-Fi). Варианты подключения. IP-телефония и передача факсов по IP-сетям.		
11	<b>Интерфейсы периферийных устройств.</b> Шины расширения. Параллельный интерфейс – LPT-порт. Проводные и беспроводные последовательные интерфейсы. Шина USB. Шина IEEE1394. интерфейс IDE, ATA, SATA. Интерфейс SCSI. Интерфейс FibreChannel.		
<b>Практические работы</b>		<b>22</b>	
1	Тестирование производительности компонентов ПК. Расчет мощности блока питания.	2	2
2	Маркировка материнской платы. Работа с базовой системой.	2	
3	Процессор	2	
4	Оперативная память компьютера	2	
5	Мышь и клавиатура	2	
6	Видеосистема компьютера	2	
7	Подключение, тестирование и запись технических характеристик монитора и видеокарт	2	
8	Установка и удаление оборудования в ОС Windows XP	2	

	9	Установка и настройка сетевой карты	2	
	10	Подключение к локальной сети. Настройка сетевых протоколов	2	
	11	Настройка удаленного соединения с сервером	2	
Тема 2.2. Конструкция и эксплуатация ПЭВМ	<b>Содержание</b>		30	1
	1	<b>Конструкция ПЭВМ.</b> Особенности конструкций персональных ЭВМ. Корпуса, блоки питания, системные платы, платы расширения, соединители и перемычки, накопители информации. Периферийные устройства и соединители ввода/вывода. Технология сборки блоков и внутриблочного монтажа. Общая сборка и монтаж аппаратно-программных систем. Сборка и монтаж несущего основания. Выходной контроль собранной аппаратно-программной системы. Регулировка аппаратуры. Испытания.		
	2	<b>Эксплуатация ПЭВМ.</b> Аппаратно-программные системы на базе ПЭВМ. Техническое обслуживание, контроль и диагностика СВТ. Виды неисправностей СВТ и способы их устранения.		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>10</b>	2
	1	Подключение оборудования к системному блоку и изучение компонентов системного блока	4	
	2	Изучение компонентов материнской платы	2	
3	Исследование порядка запуска компьютера	2		
4	Настройка компьютерной системы средствами программы SETUP	2		
<b>Практика учебная</b> <b>Виды работ:</b>			216	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- набор инструментов для диагностики и ремонта.</li> <li>- отслеживание процедуры начальной загрузки</li> <li>- сборка и монтаж аппаратно-программных систем;</li> <li>- установка операционных систем Windows, Linux;</li> <li>- служебные программы операционных систем Windows, Linux;</li> <li>- реестр, программы для работы с реестром;</li> <li>- управление безопасностью компьютера;</li> <li>- программная диагностика</li> <li>- использование платы POST</li> <li>- устранение неисправностей оборудования</li> <li>- устранение неисправностей сменных модулей</li> <li>- аппаратные средства и оборудование локально-вычислительных сетей;</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>- настройка и диагностика сетевого подключения (сетевой карты);</li> <li>- установка и конфигурирование периферийных устройств(в т.ч. сетевых)</li> <li>- модернизация и оптимизация системы</li> </ul>		
<b>Практика производственная (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые программы оценки производительности микропроцессорных систем;</li> <li>- установка и отладка микропроцессорных систем на производственных участках предприятия</li> </ul>	36	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2. ПМ 02</b> Индивидуальные проекты: Комплектация компьютера, отвечающего современным запросам пользователя Модернизация компьютера, отвечающего современным запросам пользователя Расчет закупки расходных материалов на определенный период	55	3
<b>Всего</b>	<b>428</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

#### **4. Условия реализации программы профессионального модуля**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы профессионального модуля требует наличия

а) лаборатории микропроцессоров и микропроцессорных систем.

Оснащенность лаборатории: ПК – 15, проектор, экран, маркерная доска, Office Professional Plus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012, Windows 7 Professional and Professional K x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017

б) лаборатории периферийных устройств

Оснащенность лаборатории: 11 столов, 20 стульев, стол и стул для преподавателя, 2 ПК, Лабораторное оборудование: комплектующие для сборки, монтажа и эксплуатации, комплект инструментов, оборудование для тестирования, паяльники, комплект периферийных устройств, Windows XP Professional, Договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Office Professional Plus 2010, Счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012; договор на, предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 01.01.2018 № ДЮ-00390-2018

в) кабинета проектирования цифровых устройств

Оснащенность кабинета: 15 столов, 30 стульев, стол и стул для преподавателя, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет Office Professional Plus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012, Windows 7 Professional and Professional K x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основная литература:

1. Глазков В.В. Принципы работы микроконтроллеров на основе стенда EasyAVR 6 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Глазков. — Электрон. дан. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103436>

2. Горнец Н.Н. Организация ЭВМ и систем: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2006г.

3. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: учебник для средних специальных учебных заведений. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007г.

4. Кузин А.В., Жаворонков М.А. Микропроцессорная техника: учебник для среднего профессионального образования. - М.: Академия, 2004г.

5. Мелехин В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для вузов. – М.: Академия, 2006г.

6. Партыка Т.Л., Попов И.И. Периферийные устройства вычислительной техники: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Форум, 2007г.

7. Рассадкин Ю.И. Основы проектирования микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Рассадкин, А.В. Сеницын. — Электрон. дан. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 75 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103544>

8. Русанов В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Русанов М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Москва: ТУСУР, 2012. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10931>

9. Смирнов Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3719>

Дополнительная литература:



1. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2008г.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»
3. Журнал «Современная электроника»

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику по получению профессиональных навыков на базе производственных мастерских и лабораторий образовательного учреждения.

Обязательными условиями освоения программы профессионального модуля является успешное освоение следующих дисциплин: «Основы электротехники», «Прикладная электроника», «Электротехнические измерения», «Дискретная математика», «Основы алгоритмизации и программирования», «Безопасность жизнедеятельности».

Обязательным условием допуска к учебной практике (по получению профессиональных навыков) в рамках профессионального модуля Проектирование цифровых устройств являются: инструктаж по технике безопасности, правила внутреннего распорядка.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования» и специальности «Компьютерные системы и комплексы».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- Инженерно-педагогический состав: наличие соответствующего образования по профилю специальности.

- Мастера: наличие соответствующего образования по профилю специальности, наличие 5–6 квалификационного разряда, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Обязательная стажировка на профильных предприятиях (в организациях) не реже 1-го раза в 3 года.

**5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем	Создание программы на языке ассемблера для определенного типа микропроцессорных систем, применяя определенные команды с соблюдением общей структуры программы и правил написания команд, выдающей ожидаемый результат	Экспертная оценка функционирования программ микропроцессорных систем
	Нахождение и исправление ошибок в программе на языке ассемблера	Экспертная оценка использования прикладных программ при проектировании микропроцессорных систем
ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем	Проведение тестирования и отладки микропроцессорных систем с помощью программных и аппаратных средств	Экспертная оценка проведения тестирования и отладки микропроцессорных систем
	Выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления	Экспертная оценка проведения исследования и анализа базовых функциональных схем микропроцессорных систем
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	Конфигурирование и настройка персональных компьютеров с учетом потребностей производственного участка	Экспертная оценка правильности конфигурирования персонального компьютера
	Осуществление установки и настройки операционной системы и программного обеспечения на компьютер с учетом потребностей пользователя	Экспертная оценка работоспособности компьютера и программного обеспечения
	Подключение и настройка периферийных устройств к компьютеру, обеспечение их аппаратной совместимости	Экспертная оценка соответствия требованиям этапов подключения и настройки периферийных устройств к компьютеру
ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования	Выявление и устранение причин неисправности периферийного оборудования в установленные сроки с помощью аппаратно-программных средств	Экспертная оценка процесса определения неисправности и устранения причин сбоев
	Подготовка компьютерной системы к работе с учетом потребностей производственного участка	Экспертная оценка работоспособности компьютерной системы

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общекультурных компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. 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 организации собственной деятельности; – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – оценка эффективности и качества, выбранных методов и способов решения профессиональных задач	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– решение профессиональных задач с применением пакетов прикладных программ	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	-взаимодействие с участниками коллектива, обеспечивающее качественное выполнение профессиональных задач; - ведение диалога с коллегами; соблюдение этических норм	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы; - рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими задания	

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки ре- зультата</b>	<b>Формы и мето- ды контроля и оценки</b>
ОК 8. Самостоятельно опреде- лять задачи профессионального и личностного развития, занимать- ся самообразованием, осознанно планировать повышение квали- фикации	– выстраивание индивидуальной образовательной траектории	
ОК 9. Ориентироваться в услови- ях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– самостоятельное приобретение новых знаний с использованием инновационных технологий	