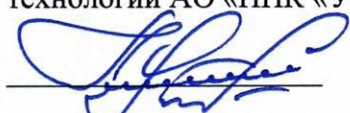


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный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

СОГЛАСОВАНО

Директор центра информационных
технологий АО «НПК «Уралвагонзавод»



К.А. Луценович

« 05 » 09

2019г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.В. Потанин

« 05 »

09

2019 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,
2019 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 « 4 » 09 2019 г.
Протокол № 9

Председатель ЦК

А.В. Елисеев

Программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

Протокол № 3
« 5 » 09 2019 г.

Председатель Методического Совета



Е.В. Гильдерман

Содержание

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

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
	Всего:	680	285	106	30	143		216	36	

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	Содержание		26	1
	1	Архитектура современных микропроцессоров. Основные понятия и определения. История развития микропроцессора. Перспективы микроэлектронного производства. Архитектурные особенности современных микропроцессоров. Мультиядерные микропроцессоры. Развитие архитектур микропроцессоров. Способы оценки производительности процессоров.		
	2	Универсальные микропроцессоры. 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	Сигнальные, коммуникационные и медийные микропроцессоры. Общие сведения о цифровой обработке сигналов. Микропроцессоры обработки сигналов. Сигнальные микропроцессоры. Коммуникационные микропроцессоры. Микро-			

		процессоры Intel с архитектурой PCA. Медийные микропроцессоры.		
		Практические занятия	28	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		Содержание	26	2
	1	Однокристалльные микроконтроллеры с CISC-архитектурой. 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	Однокристалльные микроконтроллеры с RISC-архитектурой. PIC-контроллеры. Однокристалльные AVR-микроконтроллеры.		
	3	Микроконтроллеры AVR. 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	Интерфейс устройств ввода-вывода. Функции интерфейса ввода/вывода. Программируемый параллельный интерфейс. Архитектура и функциональные возможности контроллера прямого доступа к памяти. Программируемый последовательный интерфейс. Программируемый контроллер прерываний.			
	5	Программирование для микроконтроллеров AVR. Система команд микроконтроллеров AVR. Компилятор ассемблера микроконтроллеров AVR. Примеры программ для микроконтроллеров AVR.			
	6	Построение модулей памяти микропроцессорных систем. Классификация систем памяти. Построение модуля постоянного запоминающего устройства. Построение модуля оперативного запоминающего устройства динамического типа. Принципы организации кэш-памяти. Принципы организации стековой памяти.			
	Практические занятия			26	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	Содержание		19	1	
	1	Промышленные микроконтроллеры. Производители промышленных микроконтроллеров. Архитектура, характеристики и особенности. Отличия и преимущества.			
	2	Современные методы проектирования микропроцессорных систем. Формализация задачи проектирования микропроцессорной системы. Критерии оценки			

		качества микропроцессорной системы. Основной математический аппарат, используемый при проектировании микропроцессорных систем.		
	3	Алгоритм проектирования микропроцессорной системы. 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.		
	Практические занятия		8	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	
	Лабораторные работы		12	
	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	
	Курсовое проектирование		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		

Самостоятельная работа при изучении раздела 1. ПМ 02		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				
Раздел 2. Установка и настройка периферийного оборудования		110		
МДК 02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования		110		
Тема 2.1. Периферийные устройства СВТ	Содержание		48	2
	1	Устройство персонального компьютера. Виды компьютеров. Периферийные устройства. Интерфейсы подключения периферийных устройств. Карты, сокет, слоты, джамперы. Кабели и разъемы.		
	2	Питание компьютеров и периферийных устройств. Схемотехника блоков питания. Блок питания PC. Питание процессоров. Охлаждение компонентов системного блока.		
	3	Организация ввода-вывода и BIOS. Взаимодействие программ с периферийными устройствами. Системный модуль ROMBIOS. Расширения ROMBIOS. DMIBIOS. Интерфейс ACPI.		
	4	Электронная память. Структура оперативной памяти. Динамическая память. Применение модулей DRAM в оперативной памяти. Статическая память. Энергонезависимая память.		
	5	Устройства хранения данных. 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	Видеосистема. Принципы вывода изображений. Графический адаптер. Дисплей. Интерфейсы		

	мониторов и видеосистем. Дисплейные адаптеры. Видеосервис BIOS. Параметры видеосистемы.		
7	Устройства ввода-вывода и их интерфейсы. Клавиатура. Манипуляторы-указатели. Планшеты. Сканеры. Принтеры и плоттеры. Игровые устройства. Коммутаторы устройств ввода-вывода.		
8	Аудиосистема ПК. 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	Цифровые фото- и видеокамеры. 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	Коммуникационные устройства. 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	Интерфейсы периферийных устройств. Шины расширения. Параллельный интерфейс – LPT-порт. Проводные и беспроводные последовательные интерфейсы. Шина USB. Шина IEEE1394. интерфейс IDE, ATA, SATA. Интерфейс SCSI. Интерфейс FibreChannel.		
Практические работы		22	
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	Содержание		30	1
	1	Конструкция ПЭВМ. 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	Эксплуатация ПЭВМ. Аппаратно-программные системы на базе ПЭВМ. Техническое обслуживание, контроль и диагностика СВТ. Виды неисправностей СВТ и способы их устранения.		
	Лабораторные работы		10	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		
Практика учебная Виды работ:			216	1
<ul style="list-style-type: none"> - набор инструментов для диагностики и ремонта. - отслеживание процедуры начальной загрузки - сборка и монтаж аппаратно-программных систем; - установка операционных систем Windows, Linux; - служебные программы операционных систем Windows, Linux; - реестр, программы для работы с реестром; - управление безопасностью компьютера; - программная диагностика - использование платы POST - устранение неисправностей оборудования - устранение неисправностей сменных модулей - аппаратные средства и оборудование локально-вычислительных сетей; 				

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

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)

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 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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки ре- зультата	Формы и мето- ды контроля и оценки
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	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки ре- зультата	Формы и мето- ды контроля и оценки
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	