

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

для специальности СПО

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Базовая подготовка среднего профессионального образования

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) **09.02.01** Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 849.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Организация-разработчик:

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Орловской области «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина».

Разработчики:

Курашова В.В., председатель предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин;

Яковлев Р.Н., преподаватель;

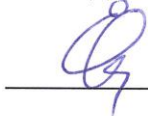
Товаченков Н.Н., преподаватель

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин.

Протокол № 1 от «09» 09 2022г.

Проверено:

Методист ОУ



Киселёва Е.П.

Согласовано:

Заместитель директора

Озерова Е.В.

Заместитель директора

Симонова Г.Н.



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.

ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

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 (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 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 Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса(при наличии)	
Знающий и соблюдающий нормы кодекса профессиональной этики	ЛР 13

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего - 498 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 462 часа,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 344 часов,

самостоятельной работы обучающегося - 118 часов,

учебной практики 72 часа

производственной практики - 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) «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 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, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			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		
ПК 2.1-2.2	МДК 02.01 Микропроцессорные системы	180	120	60	-	60			
ПК 2.3-2.4	МДК 02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования	174	116	46	10	70		72	
	Производственная практика (по профилю специальности)	36							36
	Всего:	462	236	112	10	118		72	36

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю
ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
МДК 02.01. Микропроцессорные системы		120	
Раздел 1. Основы микропроцессорных систем			
Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	Содержание учебного материала	8	1
	Введение. История развития микропроцессоров. Функциональная организация; поколения микропроцессоров; особенности микропроцессоров различных поколений. Классификация, параметры и области применения современных микропроцессоров. Микропроцессоры общего назначения; специализированные микропроцессоры; цифровые процессоры сигналов. Параметры микропроцессоров. Области применения микропроцессоров. Структура базовой микропроцессорной системы Состав модулей системы: микропроцессорный модуль, подсистема памяти, средства ввода-вывода. Основные классы микропроцессорных систем. Архитектура и структура микропроцессоров. Основные понятия: архитектура процессора, регистровая или программная модель, регистры общего назначения, регистровая модель пользователя. Обобщенная структурная схема микропроцессора.		
Тема 1.2. Архитектура и структура современных микропроцессоров	Содержание учебного материала	8	1
	Регистровая модель. Основные понятия: регистры общего назначения, сегментные регистры, указатель команд, регистр флагов. Организация памяти Сегментация памяти. Страничная организация памяти. Защита памяти.		

		Типы данных Виды данных. Способы описания данных. Формат команд Команды пересылки данных, арифметические и логические команды. Прерывания Понятие прерывание. Классификация прерываний. Обработка прерываний.		
	Практические занятия		6	2
		1. Регистровая структура процессора 2. Типы данных 3. Обработка прерываний		
Тема 1.3. Основы Assembler	Содержание учебного материала		12	1
		Простая программа на ассемблере Синтаксис языка ассемблера. Понятия кода ASCII. Простая программа по преобразованию числа представленного в коде ASCII в двоичный код. Разработка программы на ассемблере Разработка алгоритма программы. Основные этапы разработки программы. Использование регистров. Понятия трансляции, компоновки, отладки. Структура программы на ассемблере Структура программы для микропроцессоров. Понятие сегмента. Описание сегментов. Представление простых типов данных. Операнды и операторы Понятие оператора. Понятие операнда. Операнд в регистре. Операнд в памяти. Операнд как порт ввода-вывода. Операнд в стеке. Команды обмена данными Команды пересылки данных. Команды ввода-вывода в порт. Команды преобразования данных. Команды работы со стеком. Арифметические команды Арифметические операции с двоичными числами. Арифметические операции с десятичными числами Логические команды Описание группы логических команд. Команды для выполнения логических операций. Работа с отдельными битами. Команды передачи управления		

	<p>Классификация команд передачи управления. Команды безусловной передачи управления. Команды условной передачи управления. Организация цикла.</p> <p>Прерывания</p> <p>Понятие прерывания. Классификация прерываний. Обработка прерываний.</p>		
	Практические занятия	16	2
	<p>1. Программа на ассемблере</p> <p>2. Типы данных</p> <p>3. Команды пересылки данных.</p> <p>4. Арифметические команды</p> <p>5. Арифметические команды</p> <p>6. Логические команды</p> <p>7. Передача управления</p> <p>8. Организация прерывания</p>		
Раздел 2. Микроконтроллеры			
Тема 2.1. Arduino Uno	Содержание учебного материала	4	1
	<p>Arduino Uno</p> <p>История возникновения. Основные разновидности. Структура. Основные приемы работы. Создание несложных проектов.</p>		
	Практические занятия	16	2
	<p>1. Схема с 8 светодиодами</p> <p>2. Мотор</p> <p>3. Сервопривод</p> <p>4. Пьезоэлемент</p> <p>5. Подключение кнопки</p> <p>6. Фоторезистор</p> <p>7. Температурный датчик</p> <p>8. Реле</p>		
Тема 2.2. Организация микроконтроллера	Содержание учебного материала	14	1
	<p>Микропроцессоры AVR</p> <p>Состав и особенности серии AVR. Внутренняя память. Порты ввода-вывода. Периферийные устройства.</p> <p>Организация памяти</p>		

	<p>Общие сведения о памяти. Память программ. Оперативная память, Энергозависимая память.</p> <p>Счетчик команд</p> <p>Понятие счетчика команд. Организация стека.</p> <p>Организация ввода-вывода</p> <p>Основные понятия ввода-вывода. Организация ввода вывода.</p> <p>Организация прерывания</p> <p>Назначение системы прерывания. Управление системой прерывания.</p> <p>Таймеры</p> <p>Общие сведения. Режимы работы таймеров.</p> <p>Периферийные устройства</p> <p>Аналоговый компаратор. Аналого-цифровой преобразователь. Последовательный канал.</p>		
	Практические занятия	4	2
	<p>1. Характеристики микроконтроллеров</p> <p>2. Структура микроконтроллера</p>		
Тема 2.3. Программирование микроконтроллеров	Содержание учебного материала	4	1
	<p>AVR Studio</p> <p>Общие сведения. Описание интерфейса. Создание проекта. Трансляция и отладка программы. Исправление ошибок.</p> <p>Программаторы</p> <p>Общие понятия. Схемы программаторов. Программы управления программатором.</p>		
	Практические занятия	8	2
	<p>1. Работа в AVR Studio</p> <p>2. Работа в AVR Studio</p> <p>3. Изучение программатора</p> <p>4. Создание простого программатора</p>		
Тема 2.4. Проектирование устройств на микроконтроллерах	Содержание учебного материала	10	1
	<p>Проектирование устройств</p> <p>Общие положения. Основные этапы проектирования. Простейшая программа.</p> <p>Использование таймера</p>		

	<p>Что такое таймер. Преимущество использование таймеров. Прерывание по таймеру.</p> <p>Формирование звука</p> <p>Рассмотреть возможности микроконтроллера по формированию звуковых сигналов.</p> <p>Способы формирования звука.</p> <p>Музыкальная шкатулка</p> <p>Рассмотреть способ создания музыкального устройства.</p> <p>Кодовый замок</p> <p>Рассмотреть вопрос по созданию сложного устройства на микроконтроллере.</p> <p>Разобрать алгоритм работы устройства кодовый замок.</p>		
	Практические занятия	10	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование простого устройства 2. Использование таймера 3. Формирование звука 4. Музыкальная шкатулка 5. Кодовый замок 		
<p>Самостоятельная работа при изучении МДК 02.01.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление лабораторно-практических работ; отчетов и подготовка к их защите.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение прогрессивных технологий при смене поколений микропроцессоров и микроконтроллеров. Эволюция элементной базы отечественного и зарубежного производства. 2. Определение параметров и характеристик микропроцессоров и микроконтроллеров. 3. Архитектура современных микропроцессоров и микроконтроллеров. 4. Организация памяти. Методы защиты памяти. 5. Выбор форматов команд и способов адресации. 6. Принципы работы процессоров в защищенном и реальном режимах. 7. Каскадирование контроллеров прерываний. Источники прерываний. 8. Выбор семейства микропроцессоров исходя из функционального назначения разработки. 9. Выбор микроконтроллеров для построения конкретной системы управления. 			

1. Программирование микропроцессоров.		
2. Программирование микроконтроллеров.		
3. Составление программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем.		
4. Составление программ на языке ассемблера для микроконтроллерных систем.		
5. Выполнение тестовых процедур.		
6. Выполнение отладки программ в интегрированной среде, например, AVR – Studio.		
7. Применение программируемых логических интегральных схем.		
8. Применение программных средств поддержки проектирования.		
9. Средства и методы комплексной отладки микропроцессорных систем.		
10. Применение автоматизированных средств проектирования для БИС/СБИС.		

МДК.02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования				
Раздел 3. Выполнение комплекса работ по установке и конфигурированию периферийного оборудования			116	
Тема 3.1. Классификация, общие принципы построения, физические основы работы периферийных устройств		Взаимодействие ЭВМ с внешним миром. Классификация и характеристики ПУ. Структура ЭВМ и системы ввода-вывода. Машинный код. Классификация периферийных устройств. Организация системы ввода-вывода информации	6	1
		Практические занятия 1. Определение конфигурации и характеристик персонального компьютера (ПК) 2. Подключение различных периферийных устройств	4	2
Тема 3.2. Программная поддержка работы периферийных устройств	Содержание учебного материала			
	1	Понятие и назначение драйверов. Программы для определения и установки отсутствующих драйверов. Утилиты для работы с жесткими дисками. Программы для работы с периферийными дисками. Программы по очистке жестких дисков, назначение и виды. Программы для работы принтерами. Программы для работы со сканером	8	1
		Практические занятия 1. Установка драйверов периферийных устройств. 2. Поиск драйверов в интернет. Обновление драйверов с интернет. 3. Работа с МФУ. Печать, сканирование, ксерокопирование	6	2
Тема 3.3. Внешние запоминающие	Содержание		8	1
	Классификация внешних запоминающих устройств. Принцип действия и основные			

устройства	компоненты дисководов FDD. Программы тестирования и обслуживания НЖМД. Принципы работы магнитооптических и компакт-дисков. Программы обслуживания магнитооптических и компакт-дисков. Программы резервного копирования и восстановления образов НЖМД. Накопители на магнитных лентах (стримеры). Флеш накопители			
		Практические занятия	4	2
		1. Форматирование, оптимизация, дефрагментация жестких дисков. 2. Установка дополнительного жесткого диска. Подготовка диска к работе.		
Тема 3.4. Интерфейсы.	Содержание		3	1
		Принцип последовательной передачи данных. Синхронная и асинхронная передача данных. Интерфейс RS-232C. Шина USB. Интерфейс НЖМД – SATA		
		Практические занятия	2	2
		1. Подключение периферийных устройств к компьютеру.		
Тема 3.5 Сканеры, манипуляторные устройства и нестандартные ПУ	Содержание		6	1
		Классификация сканеров Принцип работы и способы формирования изображения Программный интерфейс и программное обеспечение сканеров Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения, понятия scan(скан) кода Оптико-механические манипуляторы: мыши, трекболы, дигитайзеры, джойстики Нестандартные периферийные устройства: телефоны, смартфоны, коммуникаторы		
		Практические занятия 1. Подключение и установка сканера. 2. Работа с программами сканирования: HP Director, Fine Reader и т. п. 3. Сканирование документов, фотографий, рисунков.	6	2
Тема 3.6. Видеоподсистема персонального компьютера	Содержание		8	1
		Виды и назначение видеокарт Современные видеоадаптеры и видеоподсистемы, основные характеристики Мультимедийные проекторы: принцип действия и классификация Принципиальные схемы TFT проекторов, полисиликоновых проекторов, D-ILA, DMD/DLP проекторов		

		Изучение принципа работы видеоадаптера. Структурная схема видеоадаптера. Подключение и настройка видеопроектора к компьютеру Устройство захвата видеосигнала Устройства формирования объемных изображений		
		Практические занятия	8	2
		1. Подключение видеокарты, установка драйверов 2. Подключение и тестирование TFT мониторов 3. Установка, Подключение, настройка видеопроектора 4. Захват видеосигнала с различных источников сигнала, обработка видеосигнала		
Тема 3.7. Мониторы		Содержание	4	1
		Классификация мониторов. Растровые и функциональные способы получения изображения. Устройство кинескопа. Основные параметр мониторов Жидкокристаллические дисплеи: устройство, принцип работы, основные характеристики. Плазменные панели: устройство, принцип работы, основные характеристики. FED мониторы.		
		Практические занятия	4	1
		1. Программы тестирования видеоадаптеров 2. «Изучение работы жидкокристаллических дисплеев»		
Тема 3.8 Устройства вывода информации на печать. Принтеры		Содержание	7	1
		Классификация принтеров. Струйный принтер. Изучение принципа работы струйного принтера. Интерфейсы подключения. Основные технические параметры струйного принтера. Достоинства и недостатки.		

	Лазерный принтер. Изучение принципа работы струйного принтера. Функциональная схема лазерного принтера Основные технические параметры струйного принтера. Достоинства и недостатки Термический принтер. Изучение принципа работы термического принтера. Функциональная схема термического принтера. Основные технические параметры термического принтера. Достоинства и недостатки. 3D – принтер. Изучение принципа работы 3D принтера. Функциональная схема 3D принтера. Основные технические параметры 3D принтера. Достоинства и недостатки Обзор современных отечественных и иностранных принтеров		
	Практические занятия	4	2
	1. Подключение и установка принтеров. Настройка параметров. Замена картриджей. 2. «Изучение работы и конструкции принтеров». Распечатка информации		
Тема 3.9 Звуковоспроизводящие системы и устройства	Содержание	6	1
	Принцип обработки звуковой информации. Основные термины. Понятие частоты дискретизации и глубины кодирования звука. Звуковая карта. Изучение принципа работы звуковой карты. Основные типы разъемов звуковых карт и устройства подключаемые к ним. Технические характеристики звуковых карт. Подключение устройств к звуковой карте. Микрофоны. Типы микрофонов. Акустические системы. Типы акустических систем. Способы подключения. Основные технические характеристики акустических систем. Системы объемного звучания.		
	Практические занятия	2	2
Тема 4.0. Дистанционная передача данных	1. Работа с звуковыми редакторами Sound Forge, Adobe Audition		
	Содержание	6	1
	Средства передачи информации в компьютерных сетях Современные системы передачи данных Виды компьютерных сетей Установка и настройка домашней сети Построение локальной вычислительной сети предприятия Глобальная сеть Интернет		
	Практические занятия	4	2

		1. Обжим сетевого кабеля. Настройка локальной сети 2. Настройка роутера, настройка беспроводной сети WI-FI		
Тема 4.1 Виды конфликтов при установке оборудования, способы их устранения		Содержание	8	1
		Понятие сервисной аппаратуры. Виды сервисной аппаратуры. Виды конфликтов при установке оборудования. Разрешение конфликтов аппаратных средств ПК. Техническое обслуживание лазерных принтеров и их картриджей. Техническое обслуживание струйных принтеров и их картриджей. Техническое обслуживание клавиатуры и манипулятора типа мышь. Техническое обслуживание мониторов		
		Практические занятия	2	2
		1. Техническое обслуживание принтеров		
Самостоятельная работа при изучении МДК 02.02. Примерная тематика домашних заданий - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление практических работ; отчетов и подготовка к их защите. - самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД. - подготовка докладов, рефератов, сообщений; - самостоятельное решение задач, составление задач; - подбор и изучение литературных источников; - подготовка к участию в научно-практических конференциях; - оформление мультимедийных презентаций; - подготовка бесед-лекций; - подготовка кроссвордов, тестов, глоссариев; - разработка программ и проектов; - ознакомление с профессиональными телеконференциями, форумами; - разработка проектов в мини-группах или индивидуально.				
Учебная практика Виды работ:			72	

<ul style="list-style-type: none"> - Запись и выполнение простых команд: INR, DCR ADD, ANA, ORA, XRA, DAA, RAR, SUB, SBB на языке ассемблера для микропроцессорных систем; - участие в установке и конфигурировании периферийного оборудования - проведение технического обслуживания периферийного оборудования. Отладка и тестирование периферийного оборудования - производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС); - выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления; - осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств; - восстанавливать данные с жестких дисков. - проводить аппаратно - программную настройку видеосистемы ПК. - проводить тестирование мониторов. - проводить программное тестирование и настройку видеокарты. - проводить настройку и установку оборудования для видео – презентаций. - проводить аппаратно – программную настройку звуковой системы ПК. <p>Работать с программным обеспечением для обработки звуковой информации.</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить аппаратно – программную настройку принтера. - заменять и заправлять картриджи различных типов принтеров. - проводить обработку цифровой информации. - проводить аппаратно – программную настройку сканирующего оборудования. - проводить аппаратно – программную настройку цифровой фотокамеры при подключении к персональному компьютеру. - проводить аппаратно – программную настройку цифровой видеокамеры при подключении к персональному компьютеру. - проводить аппаратно – программную настройку проектора при подключении к персональному компьютеру. - применять программное обеспечение для обработки фото и видео – информации. - проводить программно – аппаратную настройку различных типов устройств ввода при подключении к персональному компьютеру. - подготавливать компьютерную систему к работе; - проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем; - выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению. 		
Производственная практика Виды работ:	36	

<p>Знакомство с микропроцессорными системами предприятия</p> <p>Классификация и характеристика современных микропроцессорных систем.</p> <p>Тестирование и отладка микропроцессорных систем</p> <p>Внедрение и документальное сопровождение программных кодов программирования микропроцессорных систем.</p> <p>Выполнение сложных арифметических операций</p> <p>Программирование внешних устройств.</p> <p>Участие в разработке различных типов требований к техническим и программным средствам обслуживания периферийного оборудования</p> <p>Анализ и оптимизация кода с использованием инструментальных средств для повышения качества изделий и производительности разработки</p> <p>Разработка тестовых наборов и тестовых процедур</p> <p>Разработка и ведение проектной и технической документации по порученным задачам</p> <p>Участие в ревьюировании технических документов</p> <p>Разработка различных типов требований к техническим и программным средствам обслуживания периферийного оборудования</p>		
---	--	--

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 модуля предполагает наличие учебного кабинета «Проектирования цифровых устройств» и лабораторий «Микропроцессоров и микропроцессорных систем» и «Периферийных устройств».

4.1.1. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

«Проектирование цифровых устройств»

- доска учебная;
- рабочее место для преподавателя;
- столы, стулья для студентов на 25-30 обучающихся;

Технические средства обучения:

Учебные стенды для проектирования и прототипирования электронных приборов и систем, функциональные генераторы сигналов произвольной формы, цифровые осциллографы, регулируемые источники питания, платы сбора данных, наборы интегральных микросхем разной степени интеграции, комплект соединительных проводов, приспособлений для монтажа и демонтажа интегральных схем, комплект плакатов, персональные компьютеры, мультимедийное оборудование с интерактивной доской, комплект специального программного обеспечения.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий

- рабочее место для преподавателя;
- столы, стулья для студентов на 25-30 обучающихся.

4.1.2. Технические средства обучения лаборатории

«Микропроцессоры и микропроцессорные системы»

Учебные стенды для изучения функциональных схем микропроцессоров и микроконтроллеров, источники питания, осциллографы, генераторы сигналов, платы для тестирования и отладки микропроцессоров и микроконтроллеров, наборы БИС, СБИС, комплект соединительных проводов, приспособлений для

монтажа и демонтажа схем, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, персональные компьютеры, мультимедийное оборудование с интерактивной доской, комплект программного обеспечения.

4.1.3. Технические средства обучения лаборатории

«Периферийные устройства»

Микроконтроллеры, программаторы, макетные платы, соединительные провода, комплект контрольно – измерительного оборудования, комплект инструментов для сборки-разборки оборудования, нагрузка питающаяся от источника постоянного напряжения, светодиодный семисегментный индикатор, кнопки и переключатели для подключения к микроконтроллеру, аналогово – цифровой преобразователь для подключения к микроконтроллеру, динамик для подключения к микроконтроллеру, набор резисторов различной емкости, конденсаторы различной емкости, кварцевый резонатор, светодиоды, реле.

Учебные стенды для изучения функций периферийных устройств, блоки питания, корпуса персонального компьютера, источники питания, материнские платы, модели процессоров, модули оперативной памяти, жесткий диск, приводы оптических дисков, видеокарты AGP, видеокарты PCI-E, ЭЛТ – монитор, ЖК – монитор, звуковая карта, микрофон, акустические системы, струйный принтер, лазерный принтер, сублимационный принтер, планшетный и ручной сканер, пленочный фотоаппарат, цифровой фотоаппарат, микрозеркальный фотоаппарат, видеокамеры для персонального компьютера, клавиатура PS/2, клавиатура USB, мышь, PS/2, мышь USB, графический планшет.

Для проведения лабораторно – практических работ необходимо следующее программное обеспечение: среда разработки программ для микроконтроллера, программное обеспечение для работы с жестким диском, программное обеспечение для записи информации на оптические носители, программное обеспечение для тестирования монитора, программное обеспечение для обработки звуковой информации, программа для обработки сканируемого текста и

изображений, программное обеспечение для обработки графических фото и видеофайлов.

Комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, персональные компьютеры, комплект проекционно-мультимедийного оборудования с интерактивной доской, комплект программного обеспечения.

Комплект для заправки расходных материалов.

Комплекты спецодежды и средств индивидуальной защиты. Комплект плакатов по безопасности проведения работ.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Белов А.В. Микропроцессоры AVR.: от азов программирования до создания практических устройств. – Изд. 2-е, перераб. и доп. + виртуальный диск с видеокурсами. – СПб.: Наука и Техника, 2020. – 544 с.: ил.

2. Архитектура вычислительных систем и Ассемблер с приложением методических указаний к лабораторным работам, Гагарина Л.Г., Кононова А.И., 2019.

Дополнительные источники:

1. Кетков, А. Практика программирования: Ассемблер. - М.: Академия, 2009.

Интернет-ресурсы

1. Интернет Университет Информационных технологий [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.intuit.ru.

2. Сетевая энциклопедия Википедия [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>.

3. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

4. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http:// www.edu.ru](http://www.edu.ru) .

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Информационные системы в

профессиональной деятельности», «Основы электротехники», «Основы алгоритмизации и программирования».

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно после освоения всех разделов модуля. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и конфигурирование периферийного оборудования» является освоение междисциплинарного курса «Установка и конфигурирование периферийного оборудования» и учебной практики.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится на основании результатов, подтверждаемых отчётами и дневниками практики студентов, а также отзывами руководителей практики на студентов.

Производственная практика (по профилю специальности) завершается зачётом студенту при оценке освоенных общих и профессиональных компетенций.

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по модулю учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

При проведении практических занятий в рамках освоения «ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и конфигурирование периферийного оборудования» в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы.

Изучение программы МДК.02.01 Микропроцессорные системы включает проведение контрольной работы, завершается аттестацией в виде экзамена.

Изучение МДК 02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования завершается аттестацией в виде экзамена.

Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме квалификационного экзамена.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- наличие высшего профессионального образования по специальности, соответствующей профилю модуля «ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и конфигурирование периферийного оборудования»,
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы,
- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Информационные системы в профессиональной деятельности», «Основы электротехники», «Основы алгоритмизации и программирования».

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.	Использование средств и методов разработки требований и спецификаций в соответствии с требованиями к программам. Обоснованное использование методов и технологий разработки формализованных требований и спецификаций для контроля заказанной функциональности и качества программ. Создание программного кода с использованием специализированных программных средств.	Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - опроса; - тестирования; - контрольных работ Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики. Устный экзамен.
ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.	Владение основными методологиями процессов тестирования и отладки микропроцессорных систем. Обоснованное применение правил тестирования и отладку микропроцессорных систем.	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения практических работ; - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий;

		- результатов тестирования. Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики. Устный экзамен.
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.	Рациональное применение алгоритмов установки и конфигурирования персональных компьютеров и подключения периферийных устройств.	Оценка в рамках текущего контроля: -результатов выполнения практических работ; -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования. Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики. Устный экзамен.
ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	Обоснованное использование методов и средств диагностики неисправности периферийного оборудования. Грамотное чтение проектной документации, разработанной с использованием графических языков спецификаций.	Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения практических работ; - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования. Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики. Устный экзамен.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
--	---------------------------------------	----------------------------------

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявление устойчивого интереса к будущей профессии	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Мотивированное обоснование выбора применения методов и способов решения профессиональных задач при осуществлении кредитных операций. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	Способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	Оперативность и точность осуществления профессиональных операций с использованием общего и специализированного программного обеспечения	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях при работе в малых группах, работ по производственной практике. Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Экспертное наблюдение и оценка использования студентом методов и приёмов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике.
		Экспертное наблюдение и оценка использования студентом методов и приёмов личной организации при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики. Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике

