

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____ / С.Н. Меньшикова /
«___» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Екатеринбург

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	34

1 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ОП СПО).

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с ФГОС СПО утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 №849, составлена по учебному плану 2022 года по специальности 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):

- ПК2.1 создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- ПК2.2 производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем;
- ПК2.3 осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
- ПК 2.4 выявлять причины неисправности периферийного оборудования;
- ПК2.5 проектировать технологические процессы сборки и монтажа цифровых устройств;
- ПК2.6 выбирать технологические материалы, оборудование и оснастку для различных типов производств;
- ПК2.7 находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального 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;

- причины неисправностей и возможных сбоев;

- основы технологических процессов производства СВТ;

1.3 Структура и объем профессионального модуля:

всего – 1117 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 1063 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 694 часа;

- самостоятельной работы обучающегося – 369 часов;

- учебной практики – 54 часа.

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации, семестр
МДК.02.01	Микропроцессорные системы	дифференцированный зачет, 5 семестр, экзамен 6 семестр
МДК.02.02	Установка и конфигурирование периферийного оборудования	дифференцированный зачет, 6 семестр
МДК.02.03	Универсальные микропроцессорные системы	дифференцированный зачет, 5 семестр, экзамен 6 семестр
МДК.02.04	Производство микропроцессорных систем	экзамен 7 семестр
МДК.02.05	Программирование микропроцессорных систем	дифференцированный зачет, 4 семестр, экзамен 5 семестр
МДК.02.06	Экономика организации	дифференцированный зачет, 7 семестр
УП.02.01	Учебная практика по разработке устройств на базе микроконтроллеров	дифференцированный зачет, 6 семестр
ПМ.02.ЭК	Экзамен (квалификационный)	7 семестр

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей 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
ПК 2.5	Проектировать технологические процессы сборки и монтажа цифровых устройств
ПК 2.6	Выбирать технологические материалы, оборудование и оснастку для различных типов производств
ПК 2.7	Находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации
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

Освоение профессионального модуля ПМ.03 «Техническое обслуживание и ремонт компьютер-ных систем и комплексов» обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных результатов (ЛР):**

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих;

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР 1-Р Соблюдающий корпоративные стандарты и проявляющий корпоративную лояльность к организации-работодателю;

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Коды ПК	Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики), в том числе по вариантиву	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		
				Всего, часов	Практические занятия, часов	Лабораторные работы, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК.2.1, ПК.2.2	МДК 02.01 Микропроцессорные системы	Раздел 1 Применение однокристальных микропроцессорных систем	224	150		28	30	74	30	-
ПК2.3, ПК2.4	МДК.02.02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования	Раздел 2 Установка и конфигурирование персональных компьютеров, подключение периферийных устройств	210	140		36	-	70	-	-
ПК2.1, ПК2. 2, ПК2.3	МДК.02.03 Универсальные микропроцессорные системы	Раздел 3 Применение универсальных микропроцессорных систем	150	96		24	-	54	-	-
ПК2.5, ПК2.6	МДК.02.04 Производство микропроцессорных систем	Раздел 4 Проектирование технологических процессов сборки и монтажа модуля первого уровня	112	72	12		30	40	30	
ПК2.1	МДК.02.05 Программирование микропроцессорных систем	Раздел 5 Программирование микропроцессорных систем	217	136	56		-	81	-	
ПК2.7	МДК.02.06 Экономика организации	Раздел 6 Рассчитывание цены модуля первого уровня	150	100	44		-	50	-	
ПК2.1-, ПК2.7	УП.02.01 Учебная практика по разработке устройств на базе микроконтроллеров		54							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов		-							
	Всего:		1117	694	198		60	369	60	

3.2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел ПМ 1 Применение однокристальных микропроцессорных систем		278	ОК 1 - ОК9, ПК2.1, ПК2.2
МДК 02.01		224	
Микропроцессорные системы			
Тема 1.1 Микропроцессорные системы	Содержание	2	
	1. Микропроцессорные системы. Семейство микроконтроллеров		
Тема 1.2 Структура микропроцессора микроконтроллера	Содержание	10	
	1. Структурная схема микроконтроллера		
	2. Типы данных		
	3. АЛУ микропроцессора МК. Флаги		
	4. Устройство управления микропроцессора МК		
	5. Такт, цикл, командный цикл МП МК		
Тема 1.3 Память микроконтроллера	Содержание	6	
	1. Память программ микроконтроллера		
	2. Память данных микроконтроллера		
Тема 1.4 Система команд микроконтроллера	Содержание	16	
	1. Обозначение полей команды. Структуры команд.		
	2. Способы адресации операндов		
	3. Синтаксис исходного текста программы. Директивы.		
	4. Команды пересылки, обнуления.		
	5. Логические команды		
	6. Арифметические команды		
	7. Среда разработки программ. Состав пакета		
	8. Команды передачи управления		
	Лабораторные работы	6	
	1. Изучение арифметических команд		
	2. Изучение логических команд		
	3. Разработка программы разветвляющейся структуры		
Тема 1.5 Порты ввода - вывода	Содержание	10	
	1. Порты А, В, С, D. Регистры ввода – вывода PORTx, DDRx, PINx.		
	2. Управление подтягивающими резисторами. Инициализация портов.		
	3. Подключение к порту и управление светодиодом		
	4. Формирование временных интервалов циклами		

1	2	3	4
	Лабораторная работа	4	ОК 1 - ОК9, ПК2.1, ПК2.2
	1 Разработка программ циклической структуры. Управление светодио-дом		
	2 Использование косвенной адресации		
Тема 1.6 Использование двоично - десятичных данных	Содержание	4	
	1 Преобразование двоично-десятичных кодов в двоичные, двоичных кодов в двоично - десятичные		
	2 Программы сложения и вычитания чисел в двоично – десятичных кодах		
	Лабораторные работы	2	
	1 Разработка программ обработки двоично- десятичных данных		
Тема 1.7 Подпрограммы	Содержание	8	
	1 Структура подпрограммы. Команды CALL, RET, RETI. Стек.		
	2 Подключение к порту кнопки. Устранение дребезга контактов.		
	3 Подключение к порту звуковых излучателей, низкоомной электродинамической головки, пьезоизлучателя.		
	4 Программы управления звуковой сигнализацией		
	Дифференцированный зачет	2	
	Лабораторные работы	2	
1 Разработка программ с подпрограммами			
Тема 1.8 Система прерывания микроконтроллера	Содержание	4	
	1 Виды прерываний. Векторы прерываний. Внешние прерывания. Структура регистров управления прерываниями.		
	2 Реакция системы прерывания на запрос. Разработка обработчика прерывания.		
	Лабораторные работы	2	
1 Использование внешних прерываний			
Тема 1.9 Система синхронизации микроконтроллера	Содержание	4	
	1 Синхронизация модулей микроконтроллера		
	2 Выбор режима работы тактового генератора		
Тема 1.10 Таймеры	Содержание	8	
	1 Таймеры общего назначения. Предделители таймеров. Выбор источника тактового сигнала		
	2 Режимы работы таймеров: Normal, CTC, Fast PWM, Phase Correct PWM		
	3 Асинхронный режим работы таймеров. сторожевой таймер.		
	4 Формирование временных интервалов таймерами		
	Лабораторные работы	4	
	1 Использование таймеров		
2 Использование таймеров для управления линиями портов			

1	2		3	4
Тема 1.11 Энергонезависимая память	Содержание		2	ОК 1 - ОК9, ПК2.1, ПК2.2
	1	Энергонезависимая память EEPROM. Разработка программ записи, чтения из EEPROM		
	Лабораторные работы		2	
1	Использование энергонезависимой памяти			
Тема 1.12 Организация сброса микроконтроллера	Содержание		2	
	1	Способы и схемы сброса микроконтроллера		
Тема 1.13 Энергосберегающий режим SLEEP	Содержание		2	
	1	Энергосберегающий режим микроконтроллера SLEEP. Переключение и выход из режима.		
Тема 1.14 Управление семисегментными индикаторами	Содержание		4	
	1	Динамическая индикация. Схемы подключения семисегментных индикаторов.		
	2	Разработка программы управления семисегментными индикаторами.		
	Лабораторные работы			
Тема 1.15 Управление матричной клавиатурой	Содержание		2	
	1	Подключение матричной клавиатуры к микроконтроллеру. Программа управления		
	Лабораторные работы			
Тема 1.16 Взаимодействие с периферией по последовательному интерфейсу	Содержание		6	
	1	Подключение к микроконтроллеру устройств с последовательным интерфейсом		
	2	Программа управления устройствами с последовательным интерфейсом.		
	Лабораторные работы			
Тема 1.17 Курсовое проектирование	Содержание		30	
	1	Оформление задания. Состав пояснительной записки		
	2	Разработка введения. Требования к разделу.		
	3	Разработка схемы электрической структурной		
	4	Выбор элементной базы		
	5	Разработка схемы электрической принципиальной		
	6	Выполнение расчетов схемы электрической принципиальной		
	7	Разработка схемы программы		
	8	Выполнение расчетов для программы		
	9	Разработка и отладка программы		
10	Описание работы устройства			

1	2	3	4
<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.02.</p> <p>Систематическое изучение конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по темам, указанным преподавателем.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических указаний преподавателя, оформление отчетов лабораторных работ и подготовка к их защите по вопросам, указанным в методических указаниях.</p> <p>Решение задач по индивидуальным заданиям.</p> <p>Выполнение курсового проекта.</p>		74	ОК 1 - ОК9, ПК2.1, ПК2.2
<p style="text-align: center;">Примерная тематика домашних заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Оформление отчетов, подготовка к защите лабораторных работ 2 Подготовка к тесту 3 Изучение литературы, конспекта 4 Решение задач «Типы данных МК» 5 Решение задач «Выполнение операций, формирование флагов» 6 Разработка программы с логическими командами 7 Разработка программы с арифметическими командами 8 Разработка программ с командами передачи управления 9 Расчет схемы индикации 10 Решение задач «Выполнение расчетов для программы с циклами» 11 Разработка программы с циклами 12 Разработка программы сложения и вычитания BCD данных 13 Расчет схемы звуковой сигнализации 14 Разработка программы с подпрограммами 15 Подготовка к зачету 16 Разработка обработчика прерывания 17 Разработка программы инициализации таймера 18 Разработка программы управления последовательным интерфейсом 19 Разработка и письменное оформление раздела «Введение» 20 Разработка и письменное оформление схемы электрической структурной (Э1) 21 Разработка и письменное оформление раздела 2 22 Разработка и письменное оформление раздела схемы электрической принципиальной (Э3) 23 Расчеты схемы электрической принципиальной (Э3) и оформление 24 Разработка схемы программы 25 Расчеты для программы и оформление 26 Разработка программы управления 27 Письменное описание работы устройства 			

1	2	3	4
<p align="center">Примерная тематика курсовых проектов</p> <p>1 Электронный таймер – будильник 2 Передатчик кабельного пробника 3 Приемник кабельного пробника 4 Электронный счетчик событий 5 Электронная музыкальная игрушка 6 Электронный таймер 7 Электронные часы 8 Электронный таймер фиксированных интервалов 9 Электронный счетчик витков 10 Электронный термометр 11 Электронный термостат 12 Датчик охранной системы 13 Электронный кодовый замок 14 Электронный музыкальный звонок 15 Электронный автомат управления гирляндой 16 Электронный тестер шлейфа проводов 17 Электронный искатель скрытой проводки 18 Устройство управления светофором 19 Устройство управления шаговым двигателем 20 Автомат для освещения шкафа</p>			ОК 1 - ОК9, ПК2.1, ПК2.2
<p>УП.02.01 Учебная практика по разработке устройств на базе микроконтроллеров Виды работ</p> <p>1 Разработка схемы электрической принципиальной устройства и перечня элементов 2 Создание макета устройства в среде симуляции PROTEUS v8 3 Разработка схемы программы инициализации микроконтроллера. 4 Разработка схемы программы управления устройством 5 Выполнение расчетов для программы управления устройством. 6 Разработка программы управления устройством и ее отладка. 7 Разработка и оформление раздела «Разработка программы управления». 8 Разработка и оформление раздела «Описание работы устройства». 9 Оформление содержимого и подготовка файлов, входящих в состав отчета. 10 Дифференцированный зачет</p>		54	ОК 1 - ОК9, ПК2.1-, ПК2.7
<p>Раздел 2 ПМ Установка и конфигурирование персональных компьютеров, подключение периферийных устройств</p>		210	
<p>МДК 02. 02 Установка и конфигурирование периферийного оборудования</p>		210	

1	2	3	4	
Тема 2.1 Периферийные устройства СВТ	Содержание	14	ОК 1 - ОК9, ПК2.3, ПК2.4	
	1 Введение			
	2 Классификация периферийных устройств			
	3 Организация системы ввода-вывода информации			
	4 Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств ПК			
	5 Характеристики системной платы			
	6 Конструкции и расположение компонентов на системной плате.			
	7 Определение функциональности чипсетов			
	Лабораторные работы			4
	1 Изучение характеристик чипсет			
2 Исследование базовых установок и настройка загрузки компьютера	30			
Тема 2.2 Интерфейсы СВТ		Содержание		
		1 Интерфейсы PCI		
		2 Интерфейсы AGP.		
		3 Интерфейс PCI-Express		
		4 Интерфейс HyperTransport		
		5 Интерфейсы периферийных устройств ATA		
		6 Интерфейсы периферийных устройств SATA		
		7 Интерфейсы периферийных устройств SCSI		
		8 Интерфейсы периферийных устройств SAS		
		9 Интерфейсы ACPI		
		10 Интерфейсы SMBus		
		11 Внешние интерфейсы RS-232		
		12 Внешние интерфейсы USB		
		13 Внешние интерфейсы FireWire		
	14 Внешние интерфейсы Bluetooth			
15 Конструкция и распайка разъемов интерфейсов системной платы				
Тема 2.3 Накопители	Содержание	18		
	1 Накопители на жестких магнитных дисках. Конструкция, принцип работы			
	2 Накопители на жестких магнитных дисках. Характеристики, логическая структура.			
	3 Программная поддержка НЖМД			
	4 Приводы и носители CD, DVD.			
	5 Твердотельные устройства хранения			
	6 Магнитооптические накопители.			
	7 Внешние устройства хранения информации			

1	2	3	4
	Лабораторные работы	10	ОК 1 - ОК9, ПК2.3, ПК2.4
	1 Изучение конструкций НЖМД		
	2 Техническое обслуживание жесткого диска		
	3 Исследование технологии SMART		
	4 Изучение конструкции накопителей ODD		
	5 Сравнение различных типов Flash памяти		
Тема 2.4 Видеоподсистема	Содержание	12	
	1 Состав видеоподсистем		
	2 Мониторы на базе электронно-лучевой трубки		
	3 Жидкокристаллические мониторы		
	4 Плоскопанельные мониторы.		
	5 Видеоадаптеры.		
	6 Мультимедийные проекторы		
	Лабораторные работы	8	
	1 Изучение конструкции мониторов ЭЛТ		
	2 Изучение конструкции мониторов ЖК		
3 Изучение конструкции видеокарты			
4 Изучение основных параметров видеокарт			
Тема 2.5 Средства печати	Содержание	8	
	1 Классификация печатающих устройств. Матричные принтеры		
	2 Струйные принтеры		
	3 Лазерные принтеры		
	4 Плоттеры		
	Лабораторные работы	6	
	1 Изучение конструкции матричных принтеров		
	2 Изучение конструкции струйных принтеров		
	3 Изучение конструкции лазерных принтеров		
	Тема 2.6 Сканеры	Содержание	6
1 Классификация сканеров			
2 Принцип работы сканеров.			
3 Технические характеристики сканеров.			
Лабораторные работы		2	
1 Изучение конструкции сканеров			
Тема 2.7 Аудиосистема	Содержание	8	
	1 Состав аудиосистемы, принцип работы, технические характеристики.		
	2 Звуковая карта. Модули записи и воспроизведения		
	3 Модули синтезатора, интерфейсов, микшера		

1	2		3	4
	4	Классификация цифровых фото\видео камер, принцип работы, технические характеристики.		ОК 1 - ОК9, ПК2.3, ПК2.4
	Лабораторные работы		4	
	1	Изучение конструкции и способов подключения аудиосистемы		
	2	Изучение конструкции и принципов работы ПЗС ячеек		
Тема 2.8 Устройства ввода	Содержание		6	
	1	Устройства ввода: клавиатура. Мышь		
	2	Устройства ввода: джойстик. дигитайзер		
	3	Устройства ввода: дигитайзер.		
	Лабораторные работы		2	
1	Изучение конструкции клавиатуры и мыши			
Дифференцированный зачет			2	
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.02</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы по главам и параграфам, указанным преподавателем.</p> <p>Подготовка к лабораторным работам с использованием методических указаний преподавателя, оформление отчетов и подготовка к защите.</p> <p>Подготовка к тестам.</p>			70	
<p align="center">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>1. Изучение литературы. 2. Оформление отчета 3. Подготовка к защите лабораторных работ 4. Подготовка к тестам.</p>				
Раздел 3 ПМ Применение универсальных микропроцессорных систем			150	ОК 1 - ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3
МДК.02.03 Универсальные микропроцессорные системы			150	
Тема 3.1 Принципы построения ЭВМ	Содержание		2	
	1	Основные характеристики и принципы построения ЭВМ		
Тема 3.2 Архитектура процессора	Содержание		34	
	1	Структурная схема микропроцессора		
	2	Структура целых, символьных, BCD данных, вещественных данных и указатель		
	3	Арифметико – логическое устройство. Регистры микропроцессора		
	4	Состав устройства управления микропроцессора		
	5	Регистровая, непосредственная, прямая, косвенная адресации операндов		
6	Режимы работы микропроцессора			

1	2		3	4
	7	Сегментированная модель памяти. Формирование физических адресов		ОК 1 - ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3
	8	Интерфейс микропроцессора. Синхронизация микропроцессора. Шина данных. Шина адреса.		
	9	Фазы арбитража, запроса, ошибки, завершения, ответа, данных.		
	10	Мультипроцессорные системы		
	11	Гиперпоточковые, мультитядерные процессоры. Мультипроцессорные системы фирмы AMD.		
	12	Термоконтроль микропроцессора. Запуск и инициализация микропроцессора		
	Лабораторные работы		8	
	1	Изучение типов данных микропроцессора		
2	Изучение способов адресации операндов			
3	Сегментирование памяти			
4	Установка процессора на системную плату			
Тема 3.3 Организация внутренней памяти компьютера	Содержание		20	
	1	Классификация памяти компьютера.		
	2	Интегральные микросхемы динамической оперативной памяти		
	3	Модули оперативной памяти компьютера SIMM, DIMM		
	4	Организация банков памяти.		
	5	Дифференцированный зачет		
	6	КЭШ – память. Общие положения		
	7	Архитектура КЭШ памяти. Алгоритмы кэширования		
	8	Управление кэшированием и обращениями к памяти		
	Лабораторные работы		4	
	1	Изучение оперативной памяти ПЭВМ		
	2	Изучение КЭШ – памяти ПЭВМ		
	Тема 3.4 Шины расширения	Содержание		8
1		Назначение и характеристики шин расширения. Системные ресурсы. Конфигурирование.		
2		Шина PCI		
3		AGP порт		
4		Шина PCI - Express		
Лабораторные работы		2		
1	Изучение шин ПЭВМ			

1	2	3	4
Тема 3.5 Постоянная память компьютера	Содержание	2	ОК 1 - ОК9, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3
	1 Состав программного обеспечения ПЗУ IBM PC.		
	Лабораторные работы	2	
1 Конфигурирование компьютера BIOS SETUP			
Тема 3.6 Программируемые системные устройства	Содержание	6	
	1 Виды прерываний. Вектор прерываний. Немаскируемые прерывания.		
	2 Функции контроллера прерываний. Реакция системы прерывания на запрос IRQ		
	3 Системный порт. Системный таймер.	8	
	Лабораторные работы		
	1 Изучение системы прерывания IBM PC		
	2 Генерация звука на ПЭВМ		
3 Изучение системной платы ПЭВМ			
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ.02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы по главам и параграфам, указанным преподавателем. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических указаний преподавателя, оформление отчетов и подготовка к защите. Подготовка к тестам и зачету. Решение задач		54	
Примерная тематика домашних заданий 1. Изучение литературы, конспекта. 2. Оформление отчета 3. Подготовка к защите лабораторных работ 4. Подготовка к тестам. 5 Подготовка к зачету 6 Решение задач «Представление данных в разных форматах» 7 Решение задач «Выполнение арифметических и логических операций» 8 Решение задач «Способы адресации операндов» 9 Решение задач «Формирование физических адресов» 10 Решение задач «Транзакции командного цикла» 11 Решение задач «Фаза арбитража микропроцессора» 12 Решение задач «Анализ ИМС DRAM» 13 Решение задач «Банки памяти ПК» 14 Решение задач «КЭШ память» 15 Решение задач «Инициализация системы прерывания» 16 Решение задач «Инициализация системного таймера»			

1	2	3	4
Раздел 4 Проектирование технологических процессов сборки и монтажа модуля первого уровня		112	
МДК.02.04 Производство микропроцессорных систем		112	
Тема 4.1 Основы проектирования технологических процессов	Содержание		ОК 1 - ОК9, ПК2.5, ПК2.6
	1	Производственный процесс. Типы производств и их характеристики.	
	2	Технологический процесс. Стадии проектирования ТП.	
	3	Единая система технологической документации(ЕСТД).Виды технологических документов, правила их оформления.	
	Практические работы		
1	Оформление ТД с учетом требований ЕСТД	2	
Тема 4.2 Производство микропроцессорных систем	Содержание		18
	1	Технология изготовления печатных плат	
	2	Выбор технологических материалов	
	3	Выбор оборудования и оснастки	
	4	ТП сборки и монтажа модулей 1-го уровня	
	5	Подготовка и установка ИЭТ к монтажу. Выбор оборудования и оснастки	
	6	ТП пайки ИЭТ. Способы пайки. Выбор оборудования и оснастки	
	7	Контроль качества сборки. Методы контроля	
	8	Технологичность конструкции изделия	
	9	Оценка технологичности модуля 1-го уровня	
	Практические работы		8
	1	Разработка ТП сборки модуля 1-го уровня	
	2	Расчет показателей технологичности модуля 1-го уровня	
Тема 4.3 Автоматизация производства микропроцессорных систем	Содержание		6
	1	Основы автоматизации технологических процессов. Гибкие производственные системы (ГПС). Назначение и классификация ГПС.	
	2	Подсистемы ГПС: исполнительная, складская, транспортная. Система управления ГПС.	
	3	Автоматизированные рабочие места (АРМ).	
	Практические работы		2
1	Использование автоматизированных рабочих мест (АРМ) для разработки технологических процессов		

1	2	3	4	
Тема 4.4 Курсовое проектирование	Содержание	30	ОК 1 - ОК9, ПК2.5, ПК2.6	
	1			Оформление задания. Состав пояснительной записки
	2			Разработка введения. Требования к разделу.
	3			Анализ технического задания
	4			Анализ схемы
	5			Анализ элементной базы
	6			Расчет параметров элементов печатного монтажа
	7			Расчет надежности функционального узла
	8			Расчет комплексного показателя технологичности
	9			Разработка конструкции печатной платы
	10			Компоновка элементов на печатную плату
	11			Описание конструкции изделия
	12			Технологический анализ изделия
	13			Разработка технологического процесса сборки и монтажа
	14			Выбор и обоснование выбора использования основных и вспомогательных материалов
15	Выбор технологического оборудования и оснастки			
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ.02</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы по главам и параграфам, указанным преподавателем.</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических указаний преподавателя, оформление отчетов и подготовка к защите. Курсовое проектирование.</p>		40		
<p align="center">Примерная тематика домашних заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Изучение литературы, конспекта. 2 Оформление отчетов по практическим работам. 3 Подготовка к защите практических работ. 4 Разработка и письменное оформление раздела «Введение» 5 Анализ технического задания и письменное описание 6 Анализ схемы и письменное описание 7 Анализ элементной базы и письменное описание 8 Расчет параметров элементов печатного монтажа 9 Расчет надежности функционального узла 10 Расчет комплексного показателя технологичности 11 Разработка конструкции печатной платы 12 Выполнение компоновки элементов на печатную плату 13 Описать конструкцию изделия 14 Выполнить технологический анализ изделия, составить описание 15 Разработать технологический процесс сборки и монтажа 16 Выбрать и обосновать выбор использования основных и вспомогательных материалов 17 Выбрать технологическое оборудование и оснастку 				

1	2	3	4
Примерная тематика курсовых проектов			
Разработать комплект конструкторско – технологических документов на изготовление печатного узла заданного устройства: 1 Электронный таймер – будильник 2 Передатчик кабельного пробника 3 Приемник кабельного пробника 4 Электронный счетчик событий 5 Электронная музыкальная игрушка 6 Электронный таймер 7 Электронные часы 8 Электронный таймер фиксированных интервалов 9 Электронный счетчик витков 10 Электронный термометр 11 Электронный термостат 12 Датчик охранной системы 13 Электронный кодовый замок 14 Электронный музыкальный звонок 15 Электронный автомат управления гирляндой 16 Электронный тестер шлейфа проводов 17 Электронный искатель скрытой проводки 18 Устройство управления светофором 19 Устройство управления шаговым двигателем 20 Автомат для освещения шкафа			
Раздел 5 Программирование микропроцессорных систем		217	
МДК 02.05 Программирование микропроцессорных систем		217	ОК 1 - ОК9, ПК2.1
Тема 5.1 Структура программы	Содержание	2	
	1 Назначение функции main(). Назначение заголовочных файлов		
Тема 5.2 Переменные и данные	Содержание	2	
	1 Основные типы данных. Объявление переменных		
Тема 5.3 Форматированный ввод-вывод данных	Содержание	2	
	1 Тема 5.3 Форматированный ввод-вывод данных		
Тема 5.4 Операции в языке C++	Содержание	2	
	1 Арифметические и логические операции		
	Практические работы	2	
	1 Составление программ с использованием математических функций и арифметических операций		
Тема 5.5 Ветвления	Содержание	2	
	1 Инструкция if. Инструкция switch		

1	2	3	4	
	Практические работы	2	ОК 1 - ОК9, ПК2.1	
Тема 5.6 Циклы	1 Составление программ разветвляющейся структуры	2		
	Содержание			
	1 Инструкция for. Инструкции while. Инструкции do...while			
	Практические работы	2		
	1 Составление программ циклической структуры			
Тема 5.7 Массивы	Содержание	10		
	1 Одномерные массивы			
	2 Функции randomize(), random() и rand()			
	3 Поиск в массиве заданного элемента			
	4 Сортировка массивов			
	5 Двумерные массивы			
	Практические работы	2		
	1 Составление программ с использованием двумерных массивов			
Тема 5.8 Символы и массивы символов	Содержание	4		
	1 Символьный тип данных. Массивы символов			
	2 Функции для работы со строками			
	Практические работы	2		
	1 Составление программ с использованием массивов символов			
Тема 5.9 Функции	Содержание	10		
	1 Объявление функции. Передача данных в функцию			
	2 Прототипы функций			
	3 Изменение значений параметров			
	4 Области видимости переменных			
	5 Рекурсивная функция			
	Практические работы	2		
	1 Составление программ с использованием функций			
Тема 5.10 Структуры и объединения	Содержание	4		
	1 Объявление и использование элементов структуры			
	2 Объявление и использование элементов объединения			
	Практические работы	2		
	1 Составление программ с использованием структур и объединений			
Тема 5.11 Файлы	Содержание	8		
	1 Объявление и использование файловых переменных			
	2 Ошибки открытия файла			

1	2		3	4
	3	Принципы работы с текстовыми файлами	2	ОК 1 - ОК9, ПК2.1
	4	Принципы работы с бинарными файлами		
	Практические работы			
	1	Составление программ с использованием файловых переменных		
Дифференцированный зачёт			2	
Тема 5.12 Ассемблеры	Содержание		2	
	1	Программирование на языке Ассемблера		
Тема 5.13 Программная модель архитектуры IA-32	Содержание		4	
	1	Набор регистров процессора		
	2	Пространство адресуемой памяти		
Тема 5.14 Система команд процессора IA-32	Содержание		4	
	1	Формат машинных команд IA-32		
	2	Основы декодирования машинных команд.		
	Практические работы			
	1	Программирование в машинных кодах		
Тема 5.15 Простые типы данных ассемблера	Содержание		2	
	1	Логические типы данных		
	Практические работы			
	1	Директивы резервирования и инициализации		
Тема 5.16 Команды обмена данными	Содержание		2	
	1	Команды обмена данными		
	Практические работы			
	1	Команды обмена данными		
Тема 5.17 Директивы сегментации	Содержание		2	
	1	Стандартные и упрощенные директивы сегментации		
	Практические работы			
	1	Директивы сегментации		
	2	Организация ввода-вывода		
Тема 5.18 Арифметические команды над целыми двоичными числами	Содержание		2	
	1	Арифметические команды		
	Практические работы			
	1	Многобайтовое сложение и вычитание		
	2	Вычисление арифметических выражений		
Тема 5.19 Логические команды над целыми двоичными числами	Содержание		2	
	1	Логические команды		
	Практические работы			
	1	Вывод результатов в шестнадцатеричном виде		
	2	Вывод результатов в двоичном виде		

1	2	3	4
Тема 5.20 Команды передачи управления	Содержание	2	ОК 1 - ОК9, ПК2.1
	1 Команды ветвления		
	Практические работы	8	
	1 Использование макрокоманд		
	2 Использование процедур		
	3 Обработка одномерных массивов		
4 Обработка матриц			
Тема 5.21 Арифметические операции над двоично-десятичными числами	Содержание	2	
	1 Команды коррекции		
	Практические работы	4	
	1 Сложение и вычитание BCD-чисел		
2 Умножение BCD-чисел произвольной размерности			
Тема 5.22 Цепочечные команды	Содержание	2	
	1 Цепочечные команды		
	Практические работы	2	
1 Использование цепочечных команд			
Тема 5.23 Видеосистема	Содержание		
	Практические работы	6	
	1 Использование видеофункций ПЗУ BIOS для работы в текстовом режиме»		
	2 Вывод в буфер изображения		
3 Вывод простейших графических изображений			
Тема 5.24 Создание Windows-приложений на ассемблере	Содержание	4	
	1 Особенности разработки Windows-приложений		
	2 Программирование оконных Windows-приложений.		
	Практические работы	2	
1 Создание окна с кнопкой, строкой редактирования и списком			
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 5 ПМ.02</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы по главам и параграфам, указанным преподавателем.</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических указаний преподавателя, оформление отчетов и подготовка к защите.</p> <p>Составление программ</p> <p>Подготовка к зачету</p>		81	
<p align="center">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>1 Изучение литературы, конспекта.</p> <p>2 Подготовка к защите практических работ.</p> <p>3 Составить отчет</p> <p>4 Составить программы линейной структуры</p> <p>5 Составить программы разветвляющейся структуры</p> <p>6 Составить программы с использованием операторов цикла</p> <p>7 Составить программы с использованием массивов</p>			

8 Составить программы с использованием символьных переменных и массивов символов						
9 Составить программы с использованием функций						
10 Составить программы с использованием массива структур						
11 Составить программы с использованием текстовых файлов						
Раздел 6 Рассчитывание цены модуля первого уровня		150				
МДК 02.06 Экономика организации		150				
Тема 6.1 Экономика и ее роль в жизни общества	Содержание		10	ОК 1 - ОК9, ПК2.7		
	1	Введение. Назначение и структура экономики				
	2	Потребности и ресурсы				
	3	Общественное производство и его основные стадии. Три главных вопроса экономики.				
	4	Факторы современного производства. Производственные возможности общества.				
	5	Собственность и ее виды. Организация хозяйственной деятельности				
	Практические работы		4			
	1	Построение кривой производственных возможностей при полном использовании ресурсов				
	2	Сравнительная характеристика централизованной и рыночной экономических систем				
	Тема 6.2. Макро- и микроэкономика	Содержание			18	
		1	Структура микроэкономики. Экономический кругооборот			
		2	Рынок: Понятие и функции рынка, виды, структура и инфраструктура			
3		Закон спроса и предложения товаров. Понятие и сущность конкуренции и монополии.				
4		Распределение доходов в микроэкономике: Понятие дохода, издержки производства и их структура, цена, прибыль и рентабельность, принципы их формирования				
5		Макроэкономика как система. Экономический рост, цикл, безработица, инфляция				
6		Государственное макроэкономическое регулирование				
7		Финансы. Финансовая система государства.				
8		Денежно-кредитная система				
9		Мировой рынок товаров, услуг и валют				
Практические работы		8				
1			Спрос и предложение, определение равновесной цены			
2			Характерные черты основных моделей рынка			
3			Расчет абсолютных и относительных показателей, характеризующих деятельность предприятия			
4	Расчет макроэкономических показателей: ВВП, ВВП, ЧД					

1	2	3	4
Тема 6.3 Организация как хозяйствующий субъект в рыночной экономике	Содержание	8	ОК 1 - ОК9, ПК2.7
	1 Отрасль в системе национальной экономики. Понятие предприятия, классификация предприятий		
	2 Виды предпринимательской деятельности		
	3 Организационно-правовые формы хозяйствования		
	4 Структура предприятия. Типы производств. Производственный и технологический процессы		
Тема 6.4 Экономические ресурсы организации	Содержание	10	
	1 Экономическая сущность основных средств, классификация, оценка. Износ, амортизация, показатели использования		
	2 Производственная мощность, методика расчета		
	3 Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств, показателей использования		
	4 Нормирование труда. Методы изучения затрат рабочего времени		
	5 Оплата труда		
	Практические работы	14	
	1 Расчет суммы амортизационных отчислений		
	2 Расчет показателей эффективного использования основных средств		
	3 Расчет количества оборудования с учетом производственной программы и построением графика загрузки рабочих мест		
	4 Расчет показателей эффективного использования оборотных средств		
	5 Расчет показателей производительности труда: норм времени и выработки		
	6 Расчет заработной платы при сдельной форме оплаты труда		
	7 Расчет заработной платы при повременной форме оплаты труда с определением суммы к выплате		
Тема 6.6 Ценообразование в рыночной экономике	Содержание	4	
	1 Себестоимость. Классификация затрат. Структура себестоимости		
	2 Ценообразование. Прибыль и рентабельность	8	
	Практические работы		
	1 Расчет полной себестоимости изделия		
	2 Составление калькуляции изделия с построением структурной диаграммы полной себестоимости и ее анализа		
	3 Расчет цены отдельных видов товаров		
	4 Расчет прибыли и рентабельности отдельных видов товаров	10	
	Лабораторные работы		
	1 Расчет сметы затрат на техническую подготовку производства, норм штучного времени на каждую операцию технологического процесса и трудоемкости производственной программы		

1	2		3	4
	2	Расчет количества рабочих мест, их загрузки, численности основных производственных рабочих		ОК 1 - ОК9, ПК2.7
	3	Расчет фонда заработной платы рабочих, расходов по обслуживанию и управлению производством		
	4	Расчет стоимости материалов и комплектующих изделий		
	5	Расчет полной себестоимости и цены изделия, экономической эффективности от совершенствования технологии		
Тема 6.7 Маркетинговая деятельность организации	Содержание		2	
	1	Маркетинг: функции, этапы его организации. Реклама		
Тема 6.8 Планирование деятельности организации	Содержание		2	
	1	Виды планирования. Организация на внешнем рынке		
Дифференцированный зачет			2	
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 6 ПМ.02</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы по главам и параграфам, указанным преподавателем, подготовка к фронтальному опросу на уроке и тестированию.</p> <p>Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических указаний преподавателя, оформление отчетов и подготовка к защите.</p> <p>Решение задач, конспектирование тем, указанных преподавателем.</p> <p>Подготовка рефератов.</p> <p>Подготовка к диф.зачету</p>			50	
<p align="center">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>1 Изучение нового материала</p> <p>2 Оформление практической работы в письменной форме</p> <p>3 Оформление лабораторной работы в письменной форме</p> <p>4 Подготовка к фронтальному опросу на уроке</p> <p>5 Подготовка к тестированию</p> <p>6 Конспектирование и изучение «Эволюция развития экономической науки»</p> <p>7 Конспектировать и изучить «Структура и инфраструктура рынка»</p> <p>8 Конспектировать: «Понятие и сущность конкуренции, монополии»</p> <p>9 Конспектирование и изучение: «Понятие, виды и сущность -безработица, инфляция»</p> <p>10 Конспектировать и изучить « Государственное перераспределение доходов, налоговая система»</p> <p>11 Конспектировать: «Мировое хозяйство на рубеже 20-21 столетий»</p> <p>12 Конспектировать и изучить «Производственный и технологический процессы»</p> <p>13 Решение задач</p> <p>14 Подготовка рефератов</p> <p>15 Подготовка к диф. зачет</p>				
Всего			1117	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Экономики и менеджмента», «Проектирования цифровых устройств», лабораторий: «Микропроцессоров и микропроцессорных систем», «Периферийных устройств», «Системного и прикладного программирования».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Экономики и менеджмента»:

- персональные компьютеры со стандартным программным обеспечением и прикладным программным обеспечением: Microsoft office Word, Microsoft office Excel;
- мультимедийный проектор;
- экран для проектора;
- столы и стулья.

Раздаточный материал кабинета «Экономики и менеджмента»:

- методические указания по выполнению лабораторных и практических работ;
- курс лекций по дисциплине (бумажный и электронный носитель);
- раздаточный материал с расчетными заданиями и критериями оценки результатов для самостоятельной работы;
- методические рекомендации к оформлению докладов и рефератов по организации самостоятельной работы студентов;
- действующая нормативно экономическая и юридическая документация: гражданский, трудовой, налоговый кодексы, производственный календарь;
- иллюстрированный материал к курсу лекций по дисциплине: таблицы, схемы, графики (бумажный и электронный носитель).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Проектирования цифровых устройств»:

- персональные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- экран для проектора;
- образцы печатных плат;
- образцы радиоэлектронных компонентов;
- образцы модулей 1-го уровня.

Раздаточный материал кабинета «Проектирования цифровых устройств»:

- образцы чертежей печатных плат;
- образцы чертежей модулей 1-го уровня;
- бланки технологической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Микропроцессоров и микропроцессорных систем»:

- персональные компьютеры со стандартным программным обеспечением, а также пакеты прикладных программ Atmel Studio 6.0, Proteus Professional 7.7, компилятор TASM.exe, компоновщик TLINK.exe, отладчик TD.exe;

- проектор;
- сетевой лазерный принтер, бумага формата А4;
- системные платы;
- DIMM модули, SIMM модули;
- микропроцессоры фирм Intel и AMD;
- контроллеры внешних устройств, устанавливаемые на шины PCI, PCI Express, AGP;
- столы и стулья.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Периферийных устройств»:

- персональный компьютер, проектор;
- 12 станций ПЭВМ в сборе с современной конфигурацией не повторяющейся внутри лаборатории;
- сетевые лазерные принтеры, номенклатурно не повторяющихся в рамках лаборатории;
- 2 сетевых струйных принтера номенклатурно не повторяющихся в рамках лаборатории;
- 2 матричных принтера номенклатурно не повторяющихся в рамках лаборатории;
- сканеры номенклатурно не повторяющихся в рамках лаборатории;
- накопители на жестких магнитных дисках;
- накопители Flash памяти;
- мониторы ЭЛТ;
- мониторы ЖК;
- видеокарты;
- клавиатура;
- мышь;
- накопители ODD;
- системные платы;
- 12 ПК-810В, набор инструментов (29 предметов).
- столы и стулья.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Системного и прикладного программирования»:

- персональный компьютер с конфигурацией: процессор Intel Pentium 4 или AMD Athlon 64, системная память 2000 Мб, DIMM3: Kingston 99U5316-033.A00LF 2Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM (6-6-6-18 @ 400 МГц) (5-5-5-15 @ 333 МГц) (4-4-4-12 @ 266 МГц), видео-адаптер ATI Radeon HD 3600 Series (512 Мб);

- мультимедийный проектор;

- программное обеспечение:

- пакет TASM версии не ниже 4.0;

- Adobe Reader версии не ниже 10;

- пакет Microsoft Visual Studio версии не ниже 2010.

4.2 Учебно-методическое обеспечение модуля

Основная учебная литература:

1. Дэвид, М.Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера [Электронный ресурс] / М.Х. Дэвид, Л.Х. Сара. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 792 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97336>. — Загл. с экрана.

2. Булатов, В.Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Булатов, О.В. Худорожков. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98005>. — Загл. с экрана.

3. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Схиртладзе [и др.]. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2015. — 442 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63096>. — Загл. с экрана.

4. Катупития, Я. Управление электронными устройствами на C++. Разработка практических приложений [Электронный ресурс] / Я. Катупития, К. Бентли ; пер. с англ. И.В. Бакочев. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 442 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82799>. — Загл. с экрана.

5. Матюшин, А.О. Программирование микроконтроллеров: стратегия и тактика [Электронный ресурс] / А.О. Матюшин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93261>. — Загл. с экрана.

6. Куляс, О.Л. Курс программирования на ASSEMBLER [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Л. Куляс, К.А. Никитин. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107672>. — Загл. с экрана.

7. Володько, О.В. Экономика организации [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Володько, Р.Н. Грабар, Т.В. Зглюй. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2017. — 397 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97321>. — Загл. с экрана.
8. Жудро, М.К. Экономика организаций. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.К. Жудро, М.М. Жудро. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2018. — 319 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111320>. — Загл. с экрана.
9. Евстифеев, А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. — Москва: Додэка, ДМК Пресс, 2015. — 588 с.
10. Максимов Н.В., Попов И.И., Партыка Т.Л. Технические средства информатизации. Учебник 4-е изд., Инфра-М, Форум, 2018 – 608 стр.
11. Таненбаум Э. С., Остин Т. Архитектура компьютера. Классика Computers Science. 6-е изд., СПб.: Питер, 2018. – 1119с.
12. Павловская Т. А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения СПб Питер, 2017 – 496 стр
13. Куляс О.Л. Курс программирования на ASSEMBLER: учебное пособие. Библиотека студента. Издательство: СОЛОН-ПРЕСС, 2017 – 220 стр.
14. Третьяков, С.Д. Современные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Третьяков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 102 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91347>. — Загл. с экрана.

Дополнительная учебная литература:

1. Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматизации : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-9729-1071-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/281222>
2. Шульц, Э. Э. Основы маркетинга : учебник / Э. Э. Шульц. — Москва : Проспект, 2022. — 190 с. — ISBN 978-5-392-35655-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/280466>
3. Введение в архитектуру ЭВМ : учебное пособие / А. М. Собиная, Н. Ю. Фаткуллин, В. Ф. Шамшович, Е. Н. Шварева. — Уфа : УГНТУ, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-7831-2151-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/245174>

4. Лукьянов, С. И. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / С. И. Лукьянов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-9729-0835-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282131>

5. Белов, А. В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств. 2-е изд.+ виртуальный диск видеокурсами : самоучитель / А. В. Белов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2020. — 544 с. — ISBN 978-5-94387-874-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175401>

6. Бершадский, И. А. Микроконтроллеры и микропроцессорные устройства в электроэнергетике : учебное пособие / И. А. Бершадский. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0784-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282086>

7. Поликарпова С.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по МДК.02.01 – УРТК им. А.С. Попова, 2022

8. Поликарпова С.В. Методические указания к выполнению курсового проекта. - УРТК им. А.С. Попова, 2022

9. Коломейченко А. С. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха— Электрон. дан. — Издательство "Лань" (СПО), 2021. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177031>— Загл. с экрана.

10. Буза, М.К. Архитектура компьютеров [Электронный ресурс] : учебник / М.К. Буза. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2018. — 414 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75150>. — Загл. с экрана.

11. Боровиков Д.Л. Методические указания к выполнению лабораторных работ по МДК02.02. - УРТК, 2022г.

12. Поликарпова С.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по МДК.02.03 - УРТК им. А.С. Попова, 2022

13. Лихачева, М. С. Проектирование печатных плат : учебно-методическое пособие / М. С. Лихачева ; RU. — Новосибирск : СибГУТИ, 2022. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257204>

Дополнительная учебная литература:

1. Усатенко С.Т., Каченюк Т.К., Терехова М.В. Выполнение электрических схем по ЕСКД - М.: Издательство стандартов, 1989

2. ГОСТ 29137-91. Формовка выводов и установка ИЭТ на печатную плату

3. ГОСТ Р 53429-2009. Печатные платы
4. Ланин В.Л. Технология сборки, монтажа и контроля в производстве радиоэлектроники - Минск,:Инпредо, 1997
5. ГОСТ Р 51040-97. Печатные платы
6. ГОСТ Р МЭК 61191-2010. Печатные узлы
7. ГОСТ Р МЭК 61192-2010. Печатные узлы
8. Единая система технологической документации
9. Романычева Э.Т. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры: Справочник - М.: Радио и связь, 1989
10. Григорян С.Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники - Ростов-на-Дону, 2002
11. Дубина Н. П. Методические указания к выполнению практических работ по МДК 02.04 - УРТК им. А.С. Попова, 2015
12. Одинокое В. В., Коцубинский В. П. Программирование на ассемблере – М.: Горячая Линия - Телеком, 2015 г.
13. Герберт Шилдт. С++ Базовый курс. – М.: Вильямс, 2015
14. Язык программирования С++. – М.: Бином, 2015
15. Бен Ватсон. С# 4.0 на примерах. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014
16. Голубь Н. Г. Искусство программирования на Ассемблере. - СПб: Питер, 2015
17. Зубков С. В. Assembler для DOS, Windows и UNIX для программистов. - СПб: Питер, 2015
18. Юров В.И. Assembler:Практикум. - СПб: Питер, 2015
19. Мэтью Мак-Дональд. Silverlight 3 с примерами на С# для профессионалов. – М.: Вильямс, 2010
20. Кристиан Нейгел, Билл Ивсен, Джей Глинн, Карли Уотсон, Морган Скиннер. С# 4.0 и платформа .NET 4 для профессионалов – М.: Диалектика, Вильямс, 2014
21. Тыщенко Е.В., Шутова Н.Н. Методические указания к выполнению практических работ. - УРТК, 2012
22. Бурдаковский В.П., Рудакова О.В., Самородова Е.М. Экономическая теория. Учебник. - М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2013.
23. Казначевская Г.Б. Экономическая теория: учебник для колледжей . изд 4-е/ доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2014
24. Чечевицына Л.Н., Чечевицына Е.В. Экономика предприятия. Изд.10 допл и пер. – Ростов н/Д: Феникс, 2014
25. Южанинова Т.А. Экономика организации. Курс лекций часть I. - УРТК им. А.С. Попова, 2015.

26. Южанинова Т.А. Экономика организации. Курс лекций часть II - УРТК им. А.С. Попова, 2015.
27. Сергеев И.В. Экономика предприятия. - М.: Финансы и статистика, доп. и переп., 2014.
28. Ревенко Н.В. Экономика предприятия. Сборник задач. Учебное пособие. - М.: Высш. шк., 2007
29. Чепурин М.Н., Киселева Е.А., Ермилова С.В. Чепурин М.Н., Киселева Е.А., Ермилова С.В. Сборник задач по экономической теории: микро- и макроэкономика – М.: «АСМ», издан. 5-е, доп. и переп., 2011.

4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень интернет ресурсов:

1. www.razym.ru/spravochiki
2. www.libbib.org
3. www.chipdip.ru
4. www.iqlib.ru
5. http://madelectronics.ru/article/radioelectronica/news_2009-01-17-06-06-56-173.html
(Н.И. Чистяков_Справочная книга радиолобителя-конструктора)
6. http://smpls.h18.ru/directory_chip.html (Справочники по микросхемам)
7. <http://urtk.su/moodle22> Программирование на машинно-ориентированном языке
8. <http://www.proklondike.com/books/cpp.html>
9. www.intuit.ru
10. [www/consultant-so.ru](http://www.consultant-so.ru) - Гражданский кодекс РФ
11. [www/consultant-so.ru](http://www.consultant-so.ru) - Налоговый кодекс РФ
12. [www/consultant-so.ru](http://www.consultant-so.ru) - Трудовой кодекс РФ
13. <http://www.rg.ru/tema/ekonomika/> Российская газета Экономика
14. [-http://www.vkrizis.ru/](http://www.vkrizis.ru/) «В кризис.ру. Экстренные новости экономики и бизнеса»

4.4 Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся спаренными уроками продолжительностью один академический час, общая продолжительность спаренного урока - 2 академических часа (1,5 астрономических часа). Образовательный процесс включает в себя проведение лекционных, комбинированных, практических занятий и лабораторных работ, чередующихся друг с другом. При проведении лабораторных работ допускается групповая работа, но не более двух человек в

группе. Если задания лабораторной работы многовариантны, то обучающиеся при групповой работе должны выполнить два задания.

Учебная практика по разработке устройств на базе микроконтроллеров реализуется концентрированно в лаборатории «Микропроцессоров и микропроцессорных систем» колледжа. Каждый обучающийся должен быть обеспечен индивидуальным рабочим местом.

Реализация программы модуля должна обеспечиваться учебно методической документацией, доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Должны быть предусмотрены консультации в объеме не менее 0,5 часа в неделю по каждому МДК. Формы проведения консультаций: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин:

- ОП.01 Инженерная графика;
- ОП.02 Основы электротехники;
- ОП.03 Прикладная электроника;
- ОП.04 Электротехнические измерения;
- ОП.05 Информационные технологии;
- ОП. 06 Метрология, стандартизация и сертификация;
- ОП.07 Операционные системы и среды;
- ОП.08 Дискретная математика;
- ОП.09 Основы алгоритмизации и программирование;
- ОП.11 Источники питания средств вычислительной техники;
- ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

4.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля «Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования»;

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- дипломированные специалисты по профилю профессионального модуля;
 - преподаватели междисциплинарных курсов.
-

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.	<p>-правильность и оптимальность, разработанных схем программ;</p> <p>- разработанные и отлаженные программы соответствуют заданию для программирования;</p>	<p><i>Наблюдение за выполнением и защита лабораторных работ по МДК.02.01, МДК.02.05.</i></p> <p><i>Наблюдение за выполнением и защита лабораторных работ №1,2,3, по теме 3.2, №9,10 по теме 3.6 МДК.02.03</i></p> <p><i>Выполнение и защита курсового проекта по МДК.02.01.</i></p> <p><i>Экзамены по МДК02.01 и МДК02.05</i></p> <p><i>Выполнение на оценку не менее 3 домашних самостоятельных работ по МДК02.01, МДК02.05.</i></p> <p><i>Наблюдение за выполнением работ и дифференцированный зачет на оценку не менее 3 по учебной практике УП.02.01</i></p>
Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.	<p>-правильность проведения тестирования микропроцессорных систем;</p> <p>- правильность определения параметров микропроцессорных систем;</p> <p>- правильность отладки микропроцессорных систем</p>	<p><i>Наблюдение за выполнением и защита лабораторных работ по МДК.02.01.</i></p> <p><i>Наблюдение за выполнением и защита лабораторных работ №9,10 по теме 3.6 МДК.02.03</i></p> <p><i>Выполнение и защита курсового проекта по МДК.02.01.</i></p> <p><i>Экзамен по МДК02.01</i></p> <p><i>Выполнение на оценку не менее 3 домашних самостоятельных работ по МДК02.01.</i></p> <p><i>Наблюдение за выполнением работ и дифференцированный зачет на оценку не менее 3 по учебной практике УП.02.01</i></p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы кон- троля и оценки
Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.	-правильность установки блоков, модулей, карт расширения, подключения периферийных устройств; -правильность конфигурирования персональных компьютеров;	<i>Наблюдение за выполнением и защита лабораторных работ по МДК.02.02, лабораторных работ №4,5,6,7,8,11 по МДК.02.03 Экзамен по МДК.02.03, дифференцированный зачет по МДК. 02.02</i>
Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	- правильность алгоритма поиска неисправности; - правильность выявления причин неисправностей периферийного оборудования.	<i>Наблюдение за выполнением и защита лабораторных работ по МДК.02.02, дифференцированный зачет по МДК. 02.02</i>
Проектировать технологические процессы сборки и монтажа цифровых устройств.	-правильность проектирования процессов сборки и монтажа цифровых устройств;	<i>Выполнение и защита практических работ №1 - №3 по МДК.02.04. Выполнение и защита курсового проекта по МДК.02.04. Экзамен по МДК.02.04</i>
Выбирать технологические материалы, оборудование и оснастку для различных типов производств.	Правильность и обоснованность выбора технологических материалов, оборудования и оснастки для различных типов производств.	<i>Выполнение и защита практической работы №4 по МДК.02.04. Выполнение и защита курсового проекта по МДК.02.04. Экзамен по МДК.02.04</i>
Находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации	Правильность использования информации для технико - экономического обоснования деятельности организации и расчета цены модуля первого уровня	<i>Выполнение и защита практических и лабораторных работ по МДК.02.06. Выполнение на оценку не менее 3 домашних самостоятельных работ (решение задач) по темам 6.2, 6.4, 6.5 МДК.02.06 Выполнение на оценку не менее тестов по МДК.02.06 Дифференцированный зачет по МДК.02.06.</i>

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)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	<i>Наблюдение за выполнением и защита лабораторных работ,</i>
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 применения микропроцессорных систем, установки и настройки периферийного оборудования; - правильность оценки эффективности и качества разработки устройств на базе микроконтроллеров.	<i>выполнение практических работ, выполнение работ по учебной практике УП.02.01, выполнение домашних самостоятельных работ, выполнение курсовых проектов.</i>
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Правильность разработки схем на базе микроконтроллеров, программ управления, техпроцессов стандартных и нестандартных микропроцессорных систем, установки и конфигурирования персональных компьютеров и периферийного оборудования.	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Эффективный поиск информации для области применения микропроцессорных систем, установки и настройки периферийного оборудования, техпроцессов с использованием современных источников информации; -эффективное использование информации для профессионального и личностного развития.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использование для применения микропроцессорных систем, установки и настройки периферийного оборудования, разработки техпроцессов и расчета цены.	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Взаимодействие с преподавателями, обучающимися в ходе учебного процесса.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Ответственность за выполнение заданий, полученных группой студентов (группа не более двух человек)	

1	2	3
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; -самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</p>	
<p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Проявление интереса к инновациям области применения микропроцессорных систем, установки и настройки периферийного оборудования, разработки техпроцессов и расчета цены.</p>	<p><i>Посещение выставок, выполнение практических и лабораторных работ.</i></p>