РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА

_____ Ю.А. Будыкин

«_1_» _августа_ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ, НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

по специальности среднего профессионального образования
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рыльск 2017 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. № 849 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА).

Программу составили:
Семенихин В. А., преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА;
Скребнев П.В., преподаватель Рыльского АТК- филиала МГТУ ГА.

Рецензент:
Коростелёв А.Н., преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии вычислительной техники.

Протокол № _____ от «____» _____2017 г.

Председатель цикловой комиссии: _____ Каплин С. В.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от «____»_____2017 г.

Методист: _____ Ковынёва Л. В.

Заместитель директора по учебной работе _____ Милюкин А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ (ВПД) 23

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, настройка периферийного оборудования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) 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, настройка периферийного оборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем

ПК 2.2 Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

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

ПК 2.4 Выявлять причины неисправности периферийного оборудования

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы 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 информационно – телекоммуникационную сеть «Интернет» (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 периферийных устройств;
– причины неисправностей и возможных сбоев.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объём часов
Освоение программы профессионального модуля	666
Максимальная учебная нагрузка (всего)	504
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	336
Курсовая работа/проект	30
Учебная практика	90
Производственная практика	72
Самостоятельная работа обучающегося	168
Промежуточная аттестация в форме экзамена (квалификационного)	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
ПК 2.2.	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем
ПК 2.3.	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 2.4.	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практики)*	**Объём времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**					**Практика**	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			**Самостоятельная работа обучающегося**		**Учебная,** часов	**Производственная (по профилю специальности),** часов *(если предусмотрена рассредоточенная практика)*
			Всего, часов	**в т. ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов	**в т. ч. курсовая работа (проект),** часов	**Всего,** часов	**в т.ч. курсовая работа (проект),** часов		
ПК 2.1 – ПК 2.2	**Раздел 1. Применение микропроцессорных систем.**	**399**	**206**	100	30	**103**	15	**54**	**36**
ПК 2.3 – ПК 2.4	**Раздел 2. Настройка периферийного оборудования.**	**267**	**130**	60		**65**		**36**	**36**
	Всего:	**666**	**336**	160	30	**168**	15	**90**	**72**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)*		Объём часов	Уровень освоения
Раздел 1. Применение микропроцессорных систем.			**399**	
МДК.02.01. Микропроцессорные системы.			**206**	
Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах.	**Содержание**		**18**	
	1	Введение. Назначение, классификация, базовая функциональная схема МПС (микропроцессорной системы).	2	2
	2	Структура типовой микроконтроллерной системы управления.	2	2
	3	Организация микроконтроллерных систем.	2	2
	4	Программное обеспечение микропроцессорных систем.	2	2
	5	Методы тестирования микропроцессорных систем.	2	2
	6	Способы отладки микропроцессорных систем.	2	2
	7	Информационное взаимодействие микропроцессорных систем через Интернет.	2	2
	8	Применение МПС в информационно-измерительных, управляющих и контролирующих устройствах.	2	2
	9	Состояние производства МПС.	2	2
Тема 1.2. PIC контроллеры Microchip. Интегрированная среда разработки MPLAB IDE.	Содержание		**8**	
	1	Общие сведения о PIC контроллерах Microchip. Система команд.	2	2
	2	Интегрированная среда разработки MPLAB IDE. Панели инструментов и меню.	2	2
	3	Интегрированная среда разработки MPLAB IDE. Создание проекта с одним исходным файлом MPASM.	2	2
	4	Отладчик и симулятор MPLAB IDE.	2	2

	Практические занятия		**40**	
	1	Программирование PIC16F84. Порты ввода-вывода.	4	2
	2	Программирование PIC16F84. Макрокоманды.	4	2
	3	Программирование PIC16F84. Подпрограммы.	4	2
	4	Программирование PIC16F84. Организация прерываний.	4	2
	5	Программирование PIC16F84. EEPROM .	4	2
	6	Программирование PIC16F84. Косвенная адресация.	4	2
	7	Программирование PIC16F84. Функционирование в многозадачном режиме.	4	2
	8	Программирование PIC16F84. Сложение и вычитание 16- разрядных чисел.	4	2
	9	Программирование PIC16F84. Преобразование двоичных чисел в двоично- десятичные.	4	2
	10	Программирование PIC16F84. Управление светофором.	4	2
Тема 1.3. AVR контроллеры Atmel. Интегрированная среда разработки AVR studio.	**Содержание**		**4**	
	1	Общие сведения о контроллерах AVR. Архитектура. Система команд.	2	2
	2	Интегрированная среда разработки AVR studio.	2	2
	Практические занятия		**20**	
	1	Программирование AVR Atmega 8535. Изучение системы команд микроконтроллера.	4	2
	2	Программирование AVR Atmega 8535. Изучение системы параллельного ввода/вывода.	4	2
	3	Программирование AVR Atmega 8535.Система внешних прерываний микроконтроллера.	4	2
	4	Программирование AVR Atmega 8535. Изучение программирования таймеров-счётчиков.	4	2
	5	Программирование AVR Atmega 8535. Изучение аналого-цифрового преобразователя.	4	2
Тема 1.4. Общие сведения о микроконтроллерных управляющих системах.	**Содержание**		**8**	
	1	Введение. Назначение, классификация, базовая функциональная схема МУС (микроконтроллерной управляющей системы).	2	2
	2	Построение алгоритма работы простейшего микроконтроллерного устройства.	2	2
	3	Моделирование работы микроконтроллерного устройства.	2	2
	4	Сопряжение датчиков с микроконтроллером.	2	2
	Практические занятия		**18**	
	1	Исследование работы микроконтроллерного устройства.	6	2
	2	Исследование работы аналого-цифрового преобразователя на микроконтроллерах.	6	2
	3	Исследование работы управляющего устройства на микроконтроллерах. Организация переходов по условию.	6	2
Тема 1.5. Системы автоматизации на базе микроконтроллеров.	**Содержание**		**20**	
	1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	2	2
	2	Информационное обеспечение АСУТП. Кодирование информации. Двоичные коды.	2	2
	3	Передача информации по каналам связи. Промышленные информационные сети. Защита информации от искажений.	2	2

	4	Организация обмена информацией в АСУТП.	2	2
	5	Алгоритмы управления технологическим циклом.	2	2
	6	Синтез алгоритмов комбинационных схем управления.	2	2
	7	Синтез алгоритмов последовательностных автоматов.	2	2
	8	Системы программного управления производственными установками.	2	2
	9	Локальные схемы программного управления.	2	2
	10	Программируемые контроллеры.	2	2
	Практические занятия		**18**	
	1	Управление виртуальным объектом. Роботизированный комплекс.	2	2
	2	Управление виртуальным объектом. Методическая печь.	2	2
	3	Управление виртуальным объектом. Участок нагревательного колодца.	2	2
	4	Управление виртуальным объектом. Участок сортировки и пакетирования годных и бракованных листов металла.	2	2
	5	Управление виртуальным объектом. Участок транспортировки труб большого диаметра.	2	2
	6	Управление виртуальным объектом. Станок для сверления глубоких отверстий.	2	2
	7	Управление виртуальным объектом. Линия химической обработки деталей.	2	2
	8	Управление виртуальным объектом. Участок упаковки.	2	2
	9	Управление виртуальным объектом. Лифт пассажирский.	2	2
Тема 1.6. Цифровые сигнальные процессоры.	**Содержание**		**18**	
	1	Микроконтроллеры, микропроцессоры и цифровые процессоры обработки сигналов (DSP).	2	1
	2	Архитектура процессоров семейства ADSP-218x.	2	2
	3	Архитектура процессоров семейства ADSP-21xx.	2	2
	4	Аппаратные средства для разработки устройств на основе DSP.	2	2
	5	Блок-схема системной архитектуры платы EZ-KIT Lite. Компоновка платы EZ-KIT Lite.	2	2
	6	Программные средства для работы с DSP VisualDSP++.	2	2
	7	Оболочка VisualDSP++ для разработки и отладки программ (IDDE).	2	2
	8	Создание проекта в среде VisualDSP++.	2	2
	9	Отладка проекта в среде VisualDSP++.	2	2
	Практические занятия		**4**	
	1	Создание проекта в среде VisualDSP.	2	2
	2	Архитектура ADSP-21xx.	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.			**103**	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка рефератов на темы: «Состояние развития микроконтроллерных систем», «Системные интерфейсы» Подговить презентацию на тему: «Промышленные контроллеры», «Микроконтроллерные системы управления»...				
Учебная практика			**54**	

Виды работ				
Создание проекта микроконтроллерного устройства с использованием интегрированной среды разработки.	**Содержание**		**18**	
	1	Создание проекта в интегрированной среде разработки.	2	2
	2	Разработка схемного решения.	2	3
	3	Разработка программного обеспечения.	2	3
	4	Отладка программного обеспечения.	2	3
	5	Пошаговое выполнение программы в интегрированной среде разработки.	2	3
	6	Программирование микроконтроллера.	2	3
	7	Проверка работоспособности интегральных и дискретных компонентов микроконтроллерного устройства.	2	3
	8	Установка интегральных и дискретных компонентов на макетной плате.	2	3
	9	Создание топологии микроконтроллерного устройства на макетной плате.	2	3
Разработка проекта микроконтроллерного устройства с использованием систем автоматизированного проектирования.	**Содержание**		**18**	
	1	Знакомство с возможностями программного обеспечения системы автоматизированного проектирования.	2	2
	2	Создание нового проекта. Определение свойств платы.	2	3
	3	Подбор дискретных и интегральных радиокомпонентов. Работа со справочной литературой.	2	3
	4	Установка контактных площадок интегральных и дискретных компонент.	2	3
	5	Установка одиночных контактных площадок.	2	3
	6	Установка связей между компонентами.	2	3
	7	Трассировка печатной платы.	2	3
	8	Просмотр фотовида и контроль параметров печатной платы.	2	3
	9	Печать фотошаблона печатной платы.	2	3
Создание опытного образца проекта микроконтроллерного устройства.	**Содержание**		**18**	
	1	Подготовка заготовки печатной платы.	2	2
	2	Создание топологии печатной платы.	2	3
	3	Проверка дискретных и интегральных компонентов. Работа со справочной литературой.	2	3
	4	Выполнение монтажа радиокомпонентов.	2	3
	5	Установка интегральных компонентов.	2	3
	6	Установка дискретных компонентов.	2	3
	7	Проверка работы проекта микроконтроллерного устройства.	2	3
	8	Демонстрация работы микроконтроллерного устройства.	2	3
	9	Зачётное занятие.	2	3
Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ**			**36**	

Применение микропроцессорных систем в радиотехнических комплексах организации воздушного движения.	**Содержание**		**18**	
	1	**Автоматический радиопеленгатор RDF 734. Плата контроля.** Назначение, состав, технические характеристики автоматического радиопеленгатора RDF 734. Подготовка изделия к работе. Включение в режиме местного управления. Имитация пеленгов воздушных судов. Плата контроля автоматического радиопеленгатора RDF 734. Назначение компонентов. Взаимодействие с периферийными устройствами.	6	3
	2	**Инструментальная система посадки СП-90. Плата центрального процессора.** Назначение, состав, технические характеристики РМГ-90. Подготовка изделия к работе. Включение в режиме местного управления с помощью КПУ(комплекса программного управления). Контроль технического состояния КУ1 (контрольного устройства первого приёмника). Плата центрального процессора СП-90. Микропроцессорный комплект 1834. Взаимодействие с периферийными устройствами. Плата устройства контроля. PIC16C74.	6	3
	3	**Инструментальная система посадки СП-90. Плата процессора управления.** Назначение, состав, технические характеристики РМК-90. Подготовка изделия к работе. Включение в режиме местного управления с помощью КПУ. Контроль технического состояния КУ2. Плата процессора управления СП-90. Микропроцессорный комплект 1821. Взаимодействие с периферийными устройствами.	6	3
Применение микропроцессорных систем в комплексе дистанционного управления светосигнальным оборудованием аэродрома.	**Содержание**		**18**	
	1	**Комплекс дистанционного управления светосигнальным оборудованием аэродрома.** Назначение, состав, технические характеристики, размещение оборудования. Стойка центральная. Назначение, состав. Принцип работы по структурной схеме. Программируемый логический контроллер MITSUBISHI серии SYSTEM Q. Взаимодействие с периферийными устройствами. Протоколы ProfiBus, RS232, RS485.Стойка периферийная. Назначение, состав. Принцип работы по структурной схеме. Регулятор яркости ТРЯ – 20. Назначение, технические характеристики. Шкаф гарантированного питания ШГП. Назначение, состав, принцип работы.	6	3
	2	Порядок включения комплекса. Контроль работоспособности. Порядок выключения комплекса. Терминалы диспетчеров старта, посадки, руления. Назначение, выполняемые функции. Терминал дежурного инженера. Назначение, выполняемые функции.	6	3
	3	Управление светосигнальным оборудованием аэродрома с терминала диспетчера посадки. Управление светосигнальным оборудованием аэродрома с терминалов диспетчеров руления и старта. Управление светосигнальным оборудованием аэродрома и контроль за состоянием оборудования с терминала дежурного инженера.	6	3
Раздел 2. Настройка периферийного оборудования.			**267**	
МДК.02.02. Установка и конфигурирование периферийного			**130**	

оборудования.				
Тема 2.1. Интерфейсы подключения периферийных устройств. **Аппаратный интерфейс и совместимость.** **Организация интерфейса.**	**Содержание**		**8**	
	1	Номенклатура периферийных устройств в современном мире. Перспективы развития. Новые технологии, технологии будущего. Классификация периферийных устройств, синхронная и асинхронная работа устройств.	2	1
	2	Понятие аппаратного интерфейса. Линии интерфейса, шины. Информационная, электрическая, конструктивная совместимости. Система аппаратных интерфейсов сложных и простых устройств	2	2
	3	Характеристики интерфейсов. Организация линий интерфейсов. Параллельный и последовательный интерфейсы. Двухточечная и многоточечная схема соединения устройств.	2	2
	4	Универсальные интерфейсы подключения периферийных устройств: USB, RS-232, RS-485, IEEE 1284, FireWire, Thunderbolt.	2	2
	Практические занятия		**6**	
	1	Определение характеристик и свойств интерфейса.	2	2
	2	Работа с интерфейсом USB.	2	2
	3	Работа с интерфейсом RS-485/RS-422/RS-232.	2	2
Тема 2.2. Устройства хранения информации. **Физические принципы хранения информации.** **Накопители на гибких дисках.** **Накопители на жестких дисках.** **Накопители на оптических дисках.** **Накопители на твердотельной памяти.**	**Содержание**		**30**	
	1	История развития устройств хранения информации. Классификация устройств по различным признакам. Перспективы развития устройств хранения.	2	1
	2	Физика процессов магнитной записи и воспроизведения. Организация дисковой памяти. Методы кодирования информации на магнитных носителях.	2	2
	3	Накопители на гибких магнитных дисках. Диски 3,5”. Конструкция, разновидности. Правила обращения. Логическая структура гибких дисков. Фрагментация.	2	2
	4	Дисковод НГМД. Конструкция, принцип действия. Подключение дисковода. Методы повышения плотности записи. ZIP накопители.	2	2
	5	Накопители на жестких магнитных дисках. Устройство НЖМД. Особенности конструкции магнитных дисков. Двигатель привода. Кабели. Фильтр.	2	2
	6	Конструкция и разновидности магнитных головок. Принцип действия. Механизмы перемещения головок.	2	2
	7	Интерфейсы накопителей не жёстких магнитных дисках. Интерфейс IDE, SCSI. SATA, SAS.	2	2
	8	Характеристики накопителей на жестких дисках. Параметры накопителей на жестких дисках в CMOS Setup. Система мониторинга состояния накопителей SMART.	2	2
	9	Дисковые массивы RAID. Программный и аппаратный RAID. Классы массивов.	2	2

	10	Накопители на оптических дисках. Общие сведения. Конструкция оптических дисков CD, DVD, BD. Этапы производства дисков. Правила обращения. Организация данных на CD. Основные характеристики оптических накопителей. Стандарты записи данных.	2	2
	11	Конструкция и принцип работы привода CDROM. Органы управления приводами. Разновидности вариантов загрузки дисков. Конфигурирование и подключение накопителей. Установка диска в рабочее положение. Привод в движение диска и оптической головки. Работа датчиков.	2	2
	12	Конструкция оптомеханического блока CDROM. Физические законы, примененные в работе CD-ROM дифракция, интерференция, поляризация. Считывание данных с диска. Принцип автоматического регулирования фокусировки, слежения за дорожками, регулировки скорости вращения CD, мощности луча лазера.	2	2
	13	Записываемые и перезаписываемые оптические диски. Структура записываемого диска. Разновидности применяемых материалов. Процесс записи диска. применяемое для записи ПО. Диски CD-R/RW, DVD-R, DVD+R, DVD-RW, DVD+RW, DVD-RAM. BD-R/RE. Оптические накопители BLU-RAY. Развитие технологии оптической записи. Характеристики накопителей нового поколения.	2	2
	14	Накопители на твердотельной памяти. RAM и ROM диски. Применение и характеристики. Надежность твердотельных накопителей. Флеш – память: принцип работы, возможности, особенности по сравнению с НЖМД и EPROM. Разновидности флеш карт. Перспективы применения. USB-Drive. Выбор устройств хранения информации.	2	2
	15	Устройства резервного копирования информации. Важность резервного копирования информации. Область применения резервного копирования. Обзор устройств, используемых для резервного копирования. Разновидности магнитных лент. Характеристики магнитных лент разного типа. Области применения магнитных лент. Конструкция накопителя формата QIC-40. Перемещение магнитной головки по дорожкам. Подключение накопителя. Правила ведения библиотек на магнитных лентах.	2	2
	Практические занятия		**24**	
	1	Кодирование информации на магнитном носителе.	2	2
	2	Установка и конфигурирование FDD.	2	2
	3	Характеристики HDD.	2	2
	4	SMART.	2	2
	5	Установка HDD IDE.	2	2
	6	Характеристики интерфейсов.	2	2
	7	Запись CD.	2	2
	8	Характеристики CD-ROM.	2	2
	9	Работа со схемой CD-ROM.	2	2
	10	Работа со схемой CD-ROM.	2	2
	11	Подготовка к эксплуатации и работа с SSD накопителем.	2	2

	12	Резервное копирование данных.	2	2
Тема 2.3. Устройства ввода. **Устройства взаимодействия с пользователем.** **Устройства ввода графической и речевой информации.**	**Содержание**		**16**	
	1	Манипулятор «мышь». Разновидности манипуляторов. Конструкция, принцип работы оптомеханической мыши. Принцип преобразования координат и направления движения. Конструкция и принцип работы оптического манипулятора. Требования к рабочей поверхности для оптической мыши. Подключение манипуляторов, протокол обмена. Дополнительные элементы и возможности манипуляторов.	2	2
	2	Клавиатура: назначение, разновидности клавиатур IBM совместимых ЭВМ. Конструкция клавиш.	2	2
	3	Принцип действия клавиатуры матричного типа. Построение клавиатуры IBM совместимых машин. Скан-коды. ASCII коды.	2	2
	4	Джойстик. Область применения джойстиков. Конструкция, разновидности. Принцип действия потенциометрического джойстика. Другие разновидности игровых манипуляторов – рули, штурвалы, геймпады и др. Шаровые манипуляторы «трекбол». Подключение трекболов. Встраиваемые и внешние трекболы.	2	2
	5	Устройства сенсорного ввода. Сенсорные панели, экраны. тачпады. Принципы определения координат. Резистивный, ёмкостный, акустический, оптический методы. Характеристики устройств сенсорного координатного ввода. Технология мульти-тач.	2	2
	6	Сканеры. Назначение, принцип действия, Классификация: ручные, планшетные, рулонные, проекционные.	2	2
	7	Основные показатели сканеров: количество цветов, разрешающая способность, быстродействие. Принципы сканирования, характеристики. ПЗС и КДИ сканеры. Выбор сканера.	2	2
	8	Устройства речевого ввода. Назначение. Характеристика человеческой речи: фонемы, аллофоны, дифтонги. Системы распознавания образов. Разновидности систем распознавания голоса, предъявляемые к ним требования. Структурная схема и принцип работы системы речевого ввода.	2	2
	Практические занятия		**12**	
	1	Работа с манипулятором «мышь».	2	2
	2	Работа с клавиатурой.	2	2
	3	Работа с джойстиком.	2	2
	4	Работа с планшетом.	2	2
	5	Работа со сканером.	2	2
	6	Работа с системой распознавания речи.	2	2
Тема 2.4. Устройства	**Содержание**		**16**	

вывода. **Устройства регистрации информации.** **Устройства отображения информации.**	1	Принтеры: назначение, основные качественные показатели, классификация. Ударные принтеры.	2	2
	2	Принципы действия термографического и струйного принтера. Конструкции головок. Требования к расходным материалам.	2	2
	3	Лазерные и LED принтеры. Принцип действия, конструкция, качественные показатели, характерные неисправности.	2	2
	4	Мониторы. Основные качественные показатели. Растровая и векторная графика.	2	2
	5	Классификация по физическим принципам отображения: на ЭЛТ, жидкокристаллические, люминесцентные, плазменные. Основные стандарты по разрешению.	2	2
	6	Средства вывода звуковой информации. Звуковые платы: назначение, структура, интерфейсы. Синтез звука. Синтезаторы с частотной модуляцией и табличные. Акустические излучатели: пьезо-, электростатические, динамические системы. Редакторы звука.	2	2
	7	Средства отображения информации коллективного пользования. Назначение. Средства «Виртуальная реальность». Способы получения стереоскопического изображения. Тенденции развития периферийных устройств. Компьютеризированные доски. Жидкокристаллические матрицы и проекторы. Информационные стены.	2	2
	8	Подключение нестандартных ПУ. Стыки и интерфейсы подключения. Устройства сопряжения. Подключение устройств посредством интерфейса LPT, USB, RS-232.	2	2
	Практические занятия		**18**	
	1	Тестирование и настройка струйного принтера.	2	2
	2	Тестирование и настройка лазерного принтера.	2	2
	3	Работа с матричным принтером.	2	2
	4	Настройка сетевой печати.	2	2
	5	Тестирование и настройка монитора.	2	2
	6	Настройка звуковой подсистемы.	2	2
	7	Синтез речи по образцам.	2	2
	8	Разработка устройства сопряжения.	2	2
	9	Разработка устройства сопряжения.	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к учебным темам, предлагаемым преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчётов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение печатных, электронных периодических изданий, тематических новостных ресурсов. Составление сообщений, докладов и рефератов.			**65**	

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Научиться изображать осциллограммы посылок в формате RS-232. Групповой способ кодирования информации на магнитном носителе. Разновидности конструкции НГМД. Способы построения дисковых массивов. Перспективы развития оптических накопителей. Особенности применения стриммеров. Принципы действия трекбола и оптико-механической мыши. Ознакомиться с таблицами скан и ASCII-кодов. Принципы действия графического планшета с емкостным определением координат. Характеристики человеческой речи. Принцип действия матричного принтера. Структурная схема ЭЛТ-монитора Простые способы получения стереоизображения.				
Учебная практика **Виды работ**			**36**	
Сборка и конфигурация серверного оборудования.		**Содержание**	**18**	
	1	Изучение состава оборудования и процесса сборки сетевого сервера. Конфигурация встроенного периферийного оборудования средствами BIOS SETUP.	6	3
	2	Установка и конфигурирование SCSI адаптера и SCSI НЖМД. Подключение SCSI адаптера, выбор интерфейса подключения. Подключение накопителей. Конфигурирование адаптера и накопителей с помощью встроенного программного обеспечения. Диагностика накопителей. Измерение производительности.	6	3
	3	Конфигурирование встроенного RAID контроллера. Подключение накопителей. Установка и конфигурирование внешнего адаптера RAID, выбор интерфейса подключения. Подключение и конфигурирование накопителей. Обслуживание RAID массива. Восстановление RAID массива.	6	3
Конфигурация видеосистемы.		**Содержание**	**18**	
	1	Установка видеокарты, инсталляция и настройка драйверов. Внутренние и дискретные видеокарты. Поддерживаемые стандарты видеоускорения. Типы интерфейсов подключения устройств видеовывода.	6	3
	2	Подключение к одной системе нескольких мониторов для одновременной работы с ними. Режимы клонирования, мозаичный режим. Настройка взаимоположения рабочих столов. Работа мониторов в разном разрешении.	6	3
	3	Использование KVM переключателей, сплитеров, квадратеров. Транслирование видеовыхода через порт USB, через сети связи. Протоколы VNC, spice.	6	3
Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ**			**36**	
Управление данными на блочных носителях.	**Содержание**		**18**	
	1	Создание разделов на блочном устройстве. Работа с утилитой fdisk. Создание файловых систем. Использование графических утилит. Работа с утилитой Gparted.	6	3
	2	Работа с RAID массивами. Создание RAID-массивов 0-го и 1-го уровней. Управление RAID-массивами. Удаление структур RAID-массивов.	6	3
	3	Работа с логическими томами LVM. Создание логических томов LVM. Управление логическими томами LVM. Удаление структур LVM.	6	3

Установка и конфигурирование печатающих устройств.	**Содержание**		**18**	
	1	Назначение и устройство принтеров. Основные этапы работы. Принцип работы составных частей. Определение типа принтера, его характеристик, способа формирования изображения, типа используемых расходных материалов.	6	3
	2	Подсистема печати в ОС. Подключение и установка драйверов Управление очередями печати. Непосредственная установка файлов драйвера. Установка проприетарных и открытых драйверов.	6	3
	3	Конфигурирование принтера перед печатью. Установка параметров принтера по умолчанию. Выбор типа и размера бумаги. Настройка качества печати. Выбор режимов печати. Определение состояния принтера. Остановка и запуск принтера. Настройка принтера для общего использования.	6	3
Примерная тематика курсовых работ (проектов).				
Разработка микроконтроллерной системы управления объектом.				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			**30**	
Всего			**666**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличие учебных кабинетов – курсового проектирования; мастерских – учебно-производственных мастерских; лабораторий – микропроцессоров и микропроцессорных систем; периферийных устройств.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты).
- электронные презентации, учебные фильмы.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Рабочие места курсантов, обеспеченные персональными компьютерами, периферийными устройствами ввода-вывода, хранения информации, диагностическое и сервисное программное обеспечение, измерительные приборы, драйверы устройств. Комплект технологической документации, комплект учебно-методической документации, справочная и нормативная литература. Доступ в сеть интернет. Специальное сервисное программное обеспечение.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест на практике:

– автоматический радиопеленгатор RDF 734. Инструментальная система посадки СП-90;
– комплекс автоматизированных средств отображения радиолокационной информации ТОПАЗ 2000;
– комплекс автоматизированных средств отображения радиолокационной информации КОРИНФ – Е;
– инструментальная система посадки СП-200;
– комплекс дистанционного управления светосигнальным оборудованием аэродрома;
– специализированное программное обеспечение.

4.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. Партыка Т.Л., Попов И.И. Вычислительная техника: учебное пособие/ Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.:ФОРУМ, 2012. – 448 с.

Дополнительные источники:

1. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. -М.: Издательский центр «Академия», 2006.-320 с.
2. Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2007.-560 с.
3. Таверье К. PIC- микроконтроллеры. Практика применения.-М.: ДМК Пресс, 2003. -272с.
3. Предко М. Справочник по PIC- микроконтроллерам.-М.: ДМК Пресс, 2002. -512с.
5. MPLAB IDE. Интегрированная среда разработки для микроконтроллеров PIC micro.-. М.:Микро-Чип, 2001.-155с.
6. MPASM. Руководство пользователя. .-М.:Микро-Чип, 2001.-61с.
7. Справочник по среднему семейству микроконтроллеров PIC micro. -М.:Микро-Чип, 2001.-601с.
8. Александровская А.Н. Автоматика: учебник для студ. учреждений средн. проф. образования/А.Н. Александровская. – М.: «Издательский центр «Академия», 2011, 2011. – 256 с.
9. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие

для студ. высш. учеб. заведений/ О. М. Соснин. – М.: – Издательский центр «Академия», 2007. – 240 с.
10. Улинич Р.Б. Практическое обеспечение надёжности РЭА при проектировании . – 1985. – 112 с.
11. Партыка Т. Л., Попов И. И. Периферийные устройства вычислительной техники. – М.:ФОРУМ, 2008.

Интернет – ресурсы:

1. Российское образование: Федеральный портал: http://www.edu.ru/
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": http://window.edu.ru/library
3. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ: http://www.mon.gov.ru
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: http://fcior.edu.ru
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»:http://e.lanbook.com
7. Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru
8. Образовательный портал Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА http://www.portal.ratkga.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, настройка периферийного оборудования производится в соответствии с учебном планом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК: МДК.02.01. Микропроцессорные системы, МДК.02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования, включающих в себя как теоретические, так и лабораторные-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин: ЕН.01. Элементы высшей математики, ЕН.02Теория вероятностей и математическая статистика, ОП.02. Основы электротехники, ОП.03. Прикладная электроника, ОП.04. Электротехнические измерения, ОП.05. Информационные технологии, ОП.06. Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.07Операционные системы и среды, ОП.08. Дискретная математика. ОП.09. Основы алгоритмизации и программирования на современных языках.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.
График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения курсового проектирования определён в нормативном документе колледжа.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) и руководство практикой: наличие высшего инженерного или высшего педагогического образования, соответствующего профилю.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера производственного обучение: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, с обязательным прохождением стажировок не реже одного раза в 3 года, опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных организаций.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ (ВПД)

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	– демонстрация создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем; – построение базовой функциональной схемы МПС; – составление программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем; – обоснованный выбор программного обеспечения микропроцессорных систем; – определение структуры типовой микроконтроллерной системы управления;	Экспертная оценка деятельности (на практике, в ходе выполнения работ на практическом занятии, при демонстрации продукта деятельности, защите проектной деятельности); Наблюдение (на практике, практическом занятии) Защита курсового проекта. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем	– демонстрация тестирования и отладки микропроцессорных систем; – демонстрация применения микропроцессорных систем; – обоснованный выбор метода тестирования и способа отладки МПС; – демонстрация информационного взаимодействия различных устройств через Интернет; – демонстрация состояния производства и использования МПС; – обоснованный выбор микроконтроллера (микропроцессора) для конкретной системы управления;	

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	– демонстрация установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств; – демонстрация установки и конфигурирования персональных компьютеров и подключение периферийных устройств; – демонстрация готовности компьютерной системы к работе.	Экспертная оценка деятельности (на практике, в ходе выполнения работ на практическом занятии, при демонстрации продукта деятельности, защите проектной деятельности); Наблюдение (на практике, практическом занятии) Защита курсового проекта. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования	– выявление и устранение причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования; – проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем.	

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	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; – оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– безошибочность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– быстрый и точный поиск необходимой информации;	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– решение не типовых профессиональных задач с использованием различных источников информации;	

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– соблюдение мер конфиденциальности и информационной безопасности; – использование приемов корректного межличностного общения;	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий	– производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности;	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта;	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ и использование инноваций в области профессиональной деятельности;	