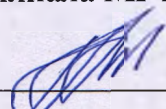


РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

ЗДК по УР Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА

 Ю.А. Студитских

« 15 » мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ
КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ.**

по специальности среднего профессионального образования
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рыльск 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 г. № 363 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

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

Программу составили:

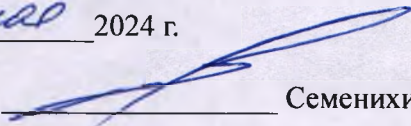
Семенихин В. А., преподаватель Рылского АТК – филиала МГТУ ГА;
Скребнев П.В., преподаватель, заместитель директора по учебной работе Рылского АТК – филиала МГТУ ГА;
Милюкина С.В., преподаватель Рылского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рецензент:

Жуковский А.С., преподаватель Рылского АТК – филиала МГТУ ГА.

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

Протокол № 11 от «20» марта 2024 г.

Председатель цикловой комиссии:  Семенихин В.А.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № 4 от «26» апреля 2024 г.

Методист:  Селезнева А.Е.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	33
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ (ВПД).....	36

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

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): **Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ПК 2.2	Владеть методами командной разработки программных продуктов.
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
ПК 2.4	Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
ПК 2.5	Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).

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:

- составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
- разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
- оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач;
- создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);
- оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств;
- приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствии с установленными в организации требованиями;
- структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;
- комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;
- анализа и проверки исходного программного кода
- отладки программного кода на уровне программных модулей;
- подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;
- регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий;

- слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода;
- сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий;
- выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;
- подключения программного продукта к компонентам внешней среды;
- проверки работоспособности выпусков программного продукта;
- внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развёртывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;
- разработки и документирования программных интерфейсов;
- разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;
- разработки процедур развёртывания и обновления программного обеспечения;
- разработки процедур миграции преобразования (конвертации) данных;
- подготовки текстовых сценариев и текстовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;
- тестирования и верификации управляющих программ;
- оформления отчётов о тестировании;
- запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;
- контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения;
- настройки установленного прикладного программного обеспечения;
- обновления установленного прикладного программного обеспечения;

уметь:

- использовать методы и приёмы формализации задач;
- использовать методы и приёмы алгоритмизации поставленных задач;
- использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;
- применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;
- применять выбранные языки программирования для написания программного кода;
- использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;
- использовать возможности имеющей технической и/или программой архитектуры;
- применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;
- выявлять ошибки в программном коде;
- применять методы и приёмы отладки программного кода;
- интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;
- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
- документировать произведённые действия, выявленные проблемы и способы их устранения;
- проводить оценку работоспособности программного продукта;
- создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и и данных;
- использовать выбранную систему контроля версий;
- выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий;
- интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;
- применять современные компиляторы, отладчики оптимизаторы программного кода;
- документировать произведённые действия, выявленные проблемы и способы их устранения;
- создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление,

обеспечивать целостность программного продукта и данных;

- выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;
- производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;
- писать программный код процедур интеграции программных модулей;
- использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;
- применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развёртывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных создания программных интерфейсов;
- разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;
- разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;
- подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;
- выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам;
- соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;
- идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки;

знать:

- методы и приёмы формализации и алгоритмизации задач;
- языки формализации функциональных спецификаций;
- нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;
- алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;
- синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;
- методологии разработки программного обеспечения;
- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;
- технологии программирования;
- особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;
- компоненты программно-технических процедур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;
- инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;
- методы повышения читаемости программного кода;
- системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ;
- нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;
- методы и приёмы отладки программного кода;
- типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений;
- способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов, форматы и записи журналов;
- современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
- сообщения о состоянии аппаратных средств;
- методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов;
- языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур;

- возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств;
- установленный регламент использования системы контроля версий;
- методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент;
- интерфейсы взаимодействия с внешней средой;
- интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;
- методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;
- методы и средства разработки процедур для развёртывания программного обеспечения;
- методы и средства миграции и преобразования данных;
- методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;
- правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных;
- требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных;
- основные понятия в области качества программных продуктов;
- лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;
- типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;
- основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;
- стандарты информационного взаимодействия систем.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объём часов
Освоение программы профессионального модуля	859
Максимальная учебная нагрузка (всего)	564
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	564
Курсовая работа/проект	30
Учебная практика	72
Производственная практика	180
Самостоятельная работа обучающегося	72
Промежуточная аттестация	18
Промежуточная аттестация в форме экзамена (квалификационного)	18

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности – **Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ПК 2.2.	Владеть методами командной разработки программных продуктов.
ПК 2.3.	Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
ПК 2.4.	Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
ПК 2.5.	Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданского-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ.02. Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

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 2.1-2.5	Раздел 1. Микропроцессорные системы.	194	158	72		3		36	
ПК 2.1-2.5	Раздел 2. Программирование микроконтроллеров.	180	144	70				36	
ПК 2.1-2.5	Раздел 3. Системы управления базами данных.	36	36	20					
ПК 2.1-2.5	Раздел 4. Разработка прикладных приложений.	251	251	110	30	4			
ПК 2.1-2.5	Производственная практика	180							180
ПК 2.1-2.5	Экзамен квалификационный	18							
	Всего	859							

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. Микропроцессорные системы.		194	
	МДК.02.01. Микропроцессорные системы.	158	
Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах.	Содержание	24	
	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. (урок - визуализация)	4	2
	5 Методы тестирования микропроцессорных систем. (урок - визуализация)	2	2
	6 Способы отладки микропроцессорных систем.	2	2
	7 Информационное взаимодействие микропроцессорных систем через Интернет.	4	2
	8 Применение МПС в информационно-измерительных, управляющих и контролирующих устройствах.	4	2
	9 Состояние производства МПС.	2	2
Тема 1.2. PIC контроллеры Microchip.	Содержание	16	
	1 Общие сведения о PIC контроллерах Microchip. Система команд.	4	2
	2 Интегрированная среда разработки MPLAB IDE. Панели инструментов и меню.	4	2

Интегрированная среда разработки MPLAB IDE.	3	Интегрированная среда разработки MPLAB IDE. Создание проекта с одним исходным файлом MPASM.	4	2
	4	Отладчик и симулятор MPLAB IDE.	4	2
	Практические занятия		40	
	1	Программирование PIC16F84. Порты ввода-вывода. (тренинг)	4	2
	2	Программирование PIC16F84. Макрокоманды. (тренинг)	4	2
	3	Программирование PIC16F84. Подпрограммы. (тренинг)	4	2
	4	Программирование PIC16F84. Организация прерываний. (тренинг)	4	2
	5	Программирование PIC16F84. EEPROM . (тренинг)	4	2
	6	Программирование PIC16F84. Косвенная адресация. (тренинг)	4	2
	7	Программирование PIC16F84. Функционирование в многозадачном режиме. (тренинг)	4	2
	8	Программирование PIC16F84. Сложение и вычитание 16- разрядных чисел. (тренинг)	4	2
	9	Программирование PIC16F84. Преобразование двоичных чисел в двоично-десятичные. (тренинг)	4	2
10	Программирование PIC16F84. Управление светофором. (тренинг)	4	2	
Тема 1.3. AVR контроллеры Atmel. Интегрированная среда разработки AVR studio.	Содержание		10	
	1	Общие сведения о контроллерах AVR. Архитектура. Система команд.	4	2
	2	Интегрированная среда разработки AVR studio. (урок - визуализация)	6	2
	Практические занятия		32	
	1	Программирование AVR Atmega 8535. Изучение системы команд микроконтроллера. (тренинг)	4	2
	2	Программирование AVR Atmega 8535. Изучение системы параллельного ввода/вывода. (тренинг)	4	2
3	Программирование AVR Atmega 8535. Система внешних прерываний микроконтроллера. (тренинг)	4	2	

	4	Программирование AVR Atmega 8535. Изучение программирования таймеров-счётчиков. (тренинг)	4	2
	5	Программирование AVR Atmega 8535. Изучение аналого-цифрового преобразователя. (тренинг)	4	2
	6	Программирование AVR Atmega 16. Построение системы управления светофором. (работа в малых группах)	4	2
	7	Программирование AVR Atmega 16. Построение системы управления охранной сигнализации. (работа в малых группах)	4	2
	8	Программирование AVR Atmega 16. Построение системы управления аналого-цифровым преобразователем. (работа в малых группах)	4	2
Тема 1.4. Цифровые сигнальные процессоры.	Содержание		12	
	1	Микроконтроллеры, микропроцессоры и цифровые процессоры обработки сигналов (DSP).	4	1
	2	Аппаратные средства для разработки устройств на основе DSP.	4	2
	3	Программные средства для работы с DSP.	4	2
Тема 1.5. Программируемые логические интегральные микросхемы (ПЛИС).	Содержание		12	
	1	Общие сведения о ПЛИС.	4	1
	2	Архитектура ПЛИС.	4	1
	3	Применение ПЛИС.	4	1
	Раздел 2. Программирование микроконтроллеров.		180	
	МДК 02.01 Программирование микроконтроллеров.		144	
Тема 2.1 Общие сведения о микроконтроллерных управляющих системах.	Содержание		8	
	1	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		16		
	1	Исследование работы микроконтроллерного устройства.	4	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 2.2 Системы автоматизации на базе микроконтроллеров.	Содержание		62		
	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. (урок - визуализация)	2	2	
	4	Организация обмена информацией в АСУТП.	4	2	
	5	Алгоритмы управления технологическим циклом.	4	2	
	6	Синтез алгоритмов комбинационных схем управления.	4	2	
	7	Синтез алгоритмов последовательностных автоматов.	4	2	
	8	Системы программного управления производственными установками. (эвристическая беседа)	2	2	
	9	Локальные схемы программного управления.	2	2	
	10	Программируемые контроллеры.	4	2	
	11	Выполнение коллективного проекта 1. (работа в малых группах)	12	3	
	12	Выполнение коллективного проекта 2. (работа в малых группах)	12	3	
	13	Выполнение коллективного проекта 3. (работа в малых группах)	12	3	
		Практические занятия		54	
		1	Управление виртуальным объектом. Роботизированный комплекс.	6	3
	2	Управление виртуальным объектом. Методическая печь.	6	3	

	3	Управление виртуальным объектом. Участок нагревательного колодца.	6	3
	4	Управление виртуальным объектом. Участок сортировки и пакетирования годных и бракованных листов металла.	6	3
	5	Управление виртуальным объектом. Участок транспортировки труб большого диаметра.	6	3
	6	Управление виртуальным объектом. Станок для сверления глубоких отверстий.	6	3
	7	Управление виртуальным объектом. Линия химической обработки деталей.	6	3
	8	Управление виртуальным объектом. Участок упаковки.	6	3
	9	Управление виртуальным объектом. Лифт пассажирский.	6	3
	Учебная практика		72	
	Виды работ			
Создание проекта микроконтроллера 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	Содержание		18	

микроконтроллерного устройства с использованием систем автоматизированного проектирования.	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		36	
	1	Подготовка заготовки печатной платы.	4	2
	2	Создание топологии печатной платы.	4	3
	3	Проверка дискретных и интегральных компонентов. Работа со справочной литературой.	4	3
	4	Выполнение монтажа радиокомпонентов.	4	3
	5	Установка интегральных компонентов.	4	3
	6	Установка дискретных компонентов.	4	3
	7	Проверка работы проекта микроконтроллерного устройства.	4	3

	8	Демонстрация работы микроконтроллерного устройства.	4	3
	9	Зачётное занятие.	4	3
	Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ		180	
Применение микропроцессорных систем в радиотехнических комплексах организации воздушного движения.	Содержание		36	
	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.	12	3
	2	Инструментальная система посадки СП-200. Плата центрального процессора. Назначение, состав, технические характеристики РМГ-200. 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-200. Микропроцессорный комплект. Взаимодействие с периферийными устройствами. Плата устройства контроля.	12	3
	3	Инструментальная система посадки СП-200. Плата процессора управления. Назначение, состав, технические характеристики РМК-200. Подготовка изделия к работе. Включение в режиме местного управления с помощью КПУ. Контроль технического состояния КУ2. Плата процессора управления СП-200. Микропроцессорный комплект. Взаимодействие с периферийными устройствами.	12	3
Применение	Содержание		36	

микропроцессорных систем в комплексе дистанционного управления светосигнальным оборудованием аэродрома.	1	<p>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.</p>	12	3
	2	<p>Порядок включения комплекса. Контроль работоспособности. Порядок выключения комплекса. Терминалы диспетчеров старта, посадки, руления. Назначение, выполняемые функции. Терминал дежурного инженера. Назначение, выполняемые функции.</p>	12	3
	3	<p>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.</p>	12	3
Сборка и конфигурация серверного оборудования.		Содержание	36	
	1	<p>Изучение состава оборудования и процесса сборки сетевого сервера. Конфигурация встроенного периферийного оборудования средствами BIOS SETUP.</p>	12	3
	2	<p>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.</p>	12	3
	3	<p>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.</p>	12	3

Конфигурация видеосистемы.		Содержание	36	
	1	Установка видеокарты, инсталляция и настройка драйверов. Внутренние и дискретные видеокарты. Поддерживаемые стандарты видеоускорения. Типы интерфейсов подключения устройств видеовывода.	12	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.	12	3
	3	Использование KVM переключателей, сплитеров, квадраторов. Транслирование видеовыхода через порт USB, через сети связи. Протоколы VNC, spice.	12	3
Управление данными на блочных носителях.		Содержание	36	
	1	Создание разделов на блочном устройстве. Работа с утилитой fdisk. Создание файловых систем. Использование графических утилит. Работа с утилитой Gparted.	12	3
	2	Работа с RAID массивами. Создание RAID-массивов 0-го и 1-го уровней. Управление RAID-массивами. Удаление структур RAID-массивов.	12	3
	3	Работа с логическими томами LVM. Создание логических томов LVM. Управление логическими томами LVM. Удаление структур LVM.	12	3
		Раздел 3. Системы управления базами данных.	36	
		МДК 02.03. Системы управления базами данных.	36	
Тема 3.1. Введение в теорию баз данных		Содержание		
	1	Основные понятия. Компоненты системы баз данных. Преимущества и недостатки систем баз данных	2	1
	2	Трёхуровневая архитектура систем баз данных ANSI/SPARC. Архитектура многопользовательских систем баз данных	2	1
		Практические занятия		

Тема 3.2. Модели данных и модели базы данных		Содержание		
	1	Иерархическая и сетевая модели данных. Реляционные модели. Нормализация реляционных баз данных	2	1
		Практические занятия		
Тема 3.3 Инфологическое проектирование баз данных	1	ER – диаграммы. CASE средства. Создание физической модели базы данных	2	1
		Практические работы		
	1	Создание БД. Редактирование и модификация таблиц	2	2
	2	Разработка пользовательского интерфейса формы	2	2
	3	Создание запросов в конструкторе	2	3
		Практические занятия		
Тема 3.4. Основы языка SQL	1	Написание запросов на языке SQL	4	1
	2	Вложенные и перекрёстные запросы	2	1
		Практические занятия		
	1	Написание запросов на языке SQL	4	2
	2	Вложенные и перекрёстные запросы	2	2
	3	Управляющие запросы: создание, изменение и удаление таблиц	2	2
		Практические занятия		
Тема 3.5. Организация		Содержание		
	1	Транзакции. Организация хранения данных.	2	1

физического хранения данных	2	Создание и управления индексами. Программируемые объекты баз данных	2	1
		Практические занятия		
	1	Добавление, изменение, удаление данных. Отчёты	4	2
		Раздел 4. Разработка прикладных приложений.	251	
		МДК 02.04. Разработка прикладных приложений.	238	
Тема 4.1. Приложения Интернета вещей и их средства разработки.		Содержание	10	
	1	Понятия Интернета вещей (IoT). Технологии и технические характеристики IoT приложений. Сферы применения технологий IoT.	2	1
	2	Приложения IoT.: классификация по назначению, функциональные возможности IoT приложений. Приложения для управления устройствами.	2	1
	3	Основы разработки приложений. Принципы построения приложений. Типичные структуры и модули приложений.	2	1
	4	Среды разработки для мобильных платформ и ПК.	2	1
	5	Языки программирования для разработки приложений. C++/C#/Python. Особенности. Применимость. Достоинства и недостатки.	2	1
		Практические работы	–	
Тема 4.2. Ведение в программирование на языке Java		Содержание	8	
	1	Введение в Java технологии. Особенности языка программирования Java. Описание Java технологий. Использование интегрированной среды разработки.	1	1
	2	Введение в язык программирования Java. Языковые лексемы Java. Введение в систему типов языка Java. Работа с примитивными типами константами. Операции языка Java. Преобразование простых типов.	2	1

	3	Методы и операторы языка Java. Создание и вызов методов. Перегрузка и методы с переменным числом аргументов.	2	1
		Практические работы	4	
	1	Создание учебного проекта по индивидуальным заданиям.	2	1
	2	Методы без параметров в учебном проекте.	1	2
	3	Методы без параметров в учебном проекте.	1	2
Тема 4.3. Основные конструкции языка Java.		Содержание.	8	
	1	Оператор switch. Цикл for. Бесконечный цикл. Цикл foreach. Вложенные циклы. Цикл while.	2	1
	2	Массивы: одномерные, двумерные. Альтернативный синтаксис объявления массивов. Получение длины массива и элементов массива.	2	1
		Практические работы	6	
	1	Оператор switch, цикл for, цикл while в учебном проекте.	2	2
	2	Объявления и обработка одномерного массива.	2	2
	3	Объявления и обработка двумерного массива.	2	2
Тема 4.4. Ввод данных из консоли.		Содержание.	10	
	1	Метод с параметром в виде одномерного массива. Математические вычисления, округление чисел. Генерация случайных чисел.	2	1
	2	Обработка символов и строк.	2	
		Практические работы	6	
	1	Ввод массива.	2	2

	2	Обработка строк: поиск, сравнение.	2	2
	3	Обработка символов.	2	2
Тема 4.5. Объектно-ориентированное программирование (ООП).		Содержание.	10	
	1	Обзор основных принципов ООП. Понятие класса экземпляра класса. Объявление класса. Модификаторы доступа. Модификаторы final & static. Использование пакетов, директив импорта и переменной среды CLASSPATH.	2	1
	2	Расширение и инкапсуляция свойств класса. Наследование как механизм повторного использования кода. Конструктор при наследовании свойств и методов класса. Преобразование типов операция instanceof. Виртуальные методы позднее связывание. Абстрактные классы и методы.	1	1
	3	Ключевое слово this. Концепция исключений Java. Использование операторов try, catch и finally. Проверяемые и непроверяемые исключения. Создание своих классов исключений. Оператор try для для освобождения ресурсов.	1	1
		Практические работы	6	
	1	Включение класса в учебный проект.	2	2
	2	Разработка приложения в соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования по индивидуальным заданиям (начальный этап).	4	3
Тема 4.6. Потoki данных, работа с файловой системой.		Содержание.	12	
	1	Понятие потока. Классы потоков. Байтовые потоки. Потoki символов. Управление информацией о файлах и каталогах: класса java.io.File. Сжатие файлов. Сериализация объектов в Java.	2	1
	2	Использование интерфейса Path. Работа с атрибутами файлов. Основные возможности классов Files. Использование классов Files для обхода дерева каталогов. Мониторинг изменений в файловой системе.	2	1

	3	Форматирование данных. Работа с датой и временем. Класс Locale и глобализация кода. Локализация в класс ResourceBundle.	2	1
		Практические работы	6	
	1	Обработка потоков в учебном проекте.	2	2
	2	Обработка файлов в учебном проекте.	2	2
	3	Доработка приложений с учётом обработки файлов и потоков.	2	2
Тема 4.7. Коллекции и интерфейсы.		Содержание.	8	
	1	Иерархия классов коллекций. Концепция параметризованных типов данных. Работа с параметризованным методом и интерфейсом. Обзор возможностей списков, множеств и словарей в Java.	4	1
	2	Внутренние классы. Вложенные классы. Анонимные классы. Перечисления в Java.		
	3	Синтаксис лямбда-выражений. Ссылки на методы. Функциональные интерфейсы.		
		Практические работы	4	
	1	Использование коллекций в учебном процессе.	2	2
	2	Реализация параметризованного интерфейса в учебном проекте.	2	2
Тема 4.8. Разработка интерфейса пользователя.		Содержание.	10	
	1	Типовые требования к интерфейсу пользователя. Формы, графические окна, кнопки управления. Метки и текстовые поля. Переключатели, выпадающие списки, меню, поля просмотра.	1	1
	2	Внесение изменений в интерфейс.	1	1
		Практические работы	8	

	1	Создание форм.	2	2
	2	Добавление кнопок, меток, текстовых полей.	4	2
	3	Интерфейс формы и размещение компонентов.	2	3
Тема 4.9. Обработка событий.		Содержание.	4	
	1	Обработка событий элементов управления.	1	1
	2	События клавиатуры, события мыши. Вывод сообщений.	1	1
		Практические работы	2	
	1	Разработка кода обработки событий в учебном проекте.	2	
Тема 4.10. Приложения с графическим интерфейсом.		Содержание.	4	
	1	Обработка событий нажатий мыши на форме и определение координат нажатия. Вывод изображений.	2	2
	2	Рисование линий, графических примитивов (прямоугольники, эллипсы, окружности). Работа с цветом.	2	2
		Практические работы	2	
	1	Разработка приложения с графическим интерфейсом.		2
Тема 4.11. Формирование jar- архивов.		Содержание.	4	
	1	Методы распространения программ. Построение архивов.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Формирование архива.	2	2
Тема 4.12.		Содержание.	8	

Платформа Android. Особенности программирования в Android Studio.	1	Преимущества Android. Архитектура Android. Особенности платформы Android. Основные компоненты Android. Безопасность и полномочия (Permissions). Установка и настройка компонентов среды разработки.	1	1
	2	Понятие Активности (Activity) в Android. Создание Активности. Жизненный цикл Активности. Стеки Активностей. Состояние Активностей. Отслеживание изменений состояния Активности.	1	1
	3	Ресурсы. Отделение ресурсов от кода программы. Создание ресурсов.	1	1
	4	Виртуальные стили и темы. Изображения. Разметки. Анимация. Меню.	1	1
		Практические работы	4	
	1	Разработка учебного проекта в Android Studio (начальный этап).	4	2
Тема 4.13. Приложения и пользовательский интерфейс в Android Studio.		Содержание.	6	
	1	Использование внешних ресурсов в коде приложения. Использование ресурсов внутри ресурсов. Локализация приложения с помощью внешних ресурсов.	2	1
	2	Класс Application. Обработка событий жизненного цикла приложения. Понятие контекста.	2	1
	3	Пользовательский интерфейс. Представления (View). Разметка (Layout).	2	1
		Практические работы	2	
	1	Модификация учебного проекта в Android Studio.	2	2
Тема 4.14. Намерения (Intent). Меню и работа с данными в Android Studio.		Содержание.	8	
	1	Адаптеры в Android. Использование Адаптеров для привязки данных.	1	1
	2	Намерения в Android. Использование Намерений (Intent) для запуска Активностей. Неявные намерения.	1	1

	3	Сохранение состояния и настроек приложения. Общие Настройки (Shared Preferences). Работа с файлами. Использование статических файлов как ресурсов.	1	1
	4	Меню в Android. Дочерние и контекстные меню. Описание меню с помощью XML.	1	1
		Практические работы	4	
	1	Разработка меню в учебном проекте.	2	2
	2	Включение в учебный проект файловых ресурсов.	2	2
Тема 4.15. СУБД, контент-провайдеры и использование сетевых сервисов в Android Studio.		Содержание.	8	
	1	Базы данных в Android. Курсоры (Cursor) и ContentValues. Работа с СУБД SQLite. Работа с СУБД без адаптера. Особенности работы с БД в Android.	2	1
	2	Выполнение запросов для доступа к данным. Изменение данных в БД. Использование SimpleCursorAdapter.	1	1
	3	Контент-провайдеры. Использование контент-провайдеров. Создание контент-провайдеров. Использование интернет-сервисов.	1	1
		Практические работы	4	
	1	Разработка БД и подключение её к учебному проекту.	2	2
	2	Подключение контент-провайдеров.	2	2
Тема 4.16. Диалоги в Android.		Содержание.	4	
	1	Виды Диалогов. Рекомендации по дизайну Диалогов. Создание и удаление Диалогов. Обработка событий.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Включение диалога в учебный проект.	2	2

Тема 4.17. Широковещательные приёмники (Broadcast Receivers) и Извещения (Notifications)		Содержание.	4	
	1	Применение широковещательных приёмников	2	1
		Практические работы	2	
	1	Включение диалога в учебный проект Приёмников и Излучателей..	2	2
Тема 4.18. Фрагменты (Fragments).		Содержание.	4	
	1	Создание Фрагментов. Добавление пользовательского интерфейса. Добавление Фрагментов к Активности. Правление Фрагментами. Транзакции с Фрагментами. Взаимодействие Фрагментов и Активностей. Жизненный цикл Фрагментов.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Включение Фрагментов в учебный проект.	2	2
Тема 4.19. Процессы и потоки (Threads).		Содержание.	4	
	1	Жизненный цикл процесса. Потоки. Фоновые потоки. Использование AsyncTask.	2	1
		Практические работы	2	
	2	Включение в учебный проект фоновых потоков.	2	2
Тема 4.20. Сервисы (Services).		Содержание.	4	
	1	Описание Сервисов в Манифесте приложения. Запуск Сервисов. Остановка сервисов. Связанные сервисы. Сервисы и Извещения. Сервисы переднего плана (Foreground Services). Жизненный цикл сервисов.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Включение Сервисов в учебный проект.	2	2
Тема 4.21. Виджеты		Содержание.	4	

(Widgets)	1	Описание Виджетов в Манифесте приложения. Создание разметки Виджета. Класс AppWidgetProvider. Создание Виджета. Использование конфигурационной активности. Использование Preview Image. Обновление Виджетов.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Включение Виджета в учебный проект.	2	2
Тема 4.22. Работа с картами памяти и внутренним хранилищем устройства.		Содержание.	4	
	1	Проверка доступности носителя. Доступ к файлам. Совместно используемые файлы и стандартные каталоги. Файлы кэша приложений.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Обеспечение в учебном проекте доступа к карте памяти.	2	2
Тема 4.23. Загрузчики (Loaders).		Содержание.	4	
	1	Обзор API Загрузчиков. Применение Загрузчиков. Запуск и перезапуск Загрузчиков. Использование LoaderManager. Использование LoaderCursor.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Применение Загрузчика в учебном процессе.	2	2
Тема 4.24. Беспроводные соединения.		Содержание.	4	
	1	Проверка сетевых соединений. Отслеживание состояния соединений. ConnectivityManager и NetworkInfo. Эффективное использование сетевых соединений.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Применение в учебном проекте сетевого соединения.	2	2
Тема 4.25.		Содержание.	4	

Будильники в Android: AlarmManager и AlarmClock.	1	Типы будильников в Android. Однократные и повторяющиеся события. Области применения AlarmManager и альтернативы (Timer и Handler). Использование AlarmClock.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Вставка в учебный проект однократно и повторяющегося события.	2	2
Тема 4.26. Сенсоры в Android.		Содержание.	4	
	1	Обзор сенсоров. Типы сенсоров и получение информации об их доступности. Sensor Framework. Мониторинг состояния сенсоров. Лучшие практики при работе с сенсорами.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Дополнение учебного проекта сенсором.	2	2
Тема 4.27. Телефония и СМС.		Содержание.	6	
	1	Совершение звонков из приложения. Определение состояния и параметров телефона. Мониторинг состояния телефонного модуля. Использование СМС. Отправка СМС. Получение СМС.	2	1
		Практические работы	4	
	1	Доработка учебного проекта для работы со звонками и СМС.	4	2
Тема 4.28. Собственные объекты View.		Содержание.	4	
	1	Особенности классов Canvas, SurfaceView, Drawable. Shape Drawable и 2D графика. Модификация существующих View. Создание собственных View.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Разработка собственных классов View.	2	2

Тема 4.29. Звук и камера в Android.		Содержание.	4	
	1	Запись и воспроизведение звука. Основы работы с камерой в Android. Использование имеющихся приложений работы с камерой. Съёмка и сохранение фото и видео.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Доработка учебного проекта для управления камерой и звуком.	2	2
Тема 4.30. Взаимодействие приложения с сетью Интернет.		Содержание.	4	
	1	Запросы на сервер и ответы сервера. Создание аккаунта и получение API ключа на погодном сервере. Создание потока для вывода в Интернет.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Создание в учебном проекте потока для для выхода в Интернет.	2	2
Тема 4.31. Приложения с использованием Bluetooth.		Содержание.	4	
	1	Основные разделы программного кода для работы с Bluetooth. BluetoothAdapter и установка его настроек. Поиск доступных устройств. Установка соединения с устройствами. Передача данных.	2	1
		Практические работы	2	
	1	Подключение передачи данных по Bluetooth в учебном проекте.	2	2
Тема 4.32. Отладка и тестирование программного обеспечения.		Содержание.	20	
	1	Цели и виды тестирования. Виды требований к ПО. Стандарты в области качества программного обеспечения. Понятие валидации и верификации.	1	1
	2	Тест-план, тест-дизайн. TestCase. Отчёт о тестировании.	1	1

	3	Методы тестирования. Техника тестирования. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Дымовое тестирование.	2	1
	4	Средства генерации входных данных для тестирования приложений. Основные понятия подготовки окружения для проведения тестирования.	2	1
	5	Тестирование пользовательского интерфейса (GUI) Тестирование Web-приложений.	2	1
		Практические работы	12	
	1	Подготовка тестового плана и тестовых пакетов и плана для тестирования модулей и(или) классов учебного проекта.	2	2
	2	Функциональное тестирование интерфейса пользователя учебного проекта.	2	2
	3	Структурное тестирование программного кода обработки событий интерфейса пользователя.	2	2
	4	Генерация тестовых данных для тестирования модулей (классов) обработки данных.	4	2
	5	Формирование отчёта о тестировании проекта.	2	2
Тема 4.33. Основы командной разработки.		Содержание.	6	
	1	Принципы командной разработки. Основной инструментарий для организации работы команды проекта, системы контроля версий (СКВ): RCS, CVS, Subversion, Aegis, Monoton, Git, Bazaar, Arch, Mercurial, TFS.	2	1
	2	Структура и возможности типовой СКВ на примере Git (или аналогичной).		
	3	Создание папки проекта. Ветви проекта. Сравнение версий проекта. Слияние версий. Откат к последней согласованной версии.		
		Практические работы	4	
	1	Создание папки проекта и сохранение разработанных проектов и СКВ.	2	2

	2	Разработка и размещение пояснительных записок к проекту в СКВ.	2	2
Примерная тематика курсовых работ (проектов).				
Разработка микроконтроллерной системы управления объектом.				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			30	3
Всего			859	

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. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475573> (дата обращения: 08.06.2021).
2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475574> (дата обращения: 08.06.2021).
3. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13398-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476555> (дата обращения: 08.06.2021).
4. Гордеев, С.И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования/ С.И.Гордеев, В.Н.Волошина.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва:

- Издательство Юрайт, 2024.— 310с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-11626-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518510>
5. Гордеев, С.И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования/ С.И.Гордеев, В.Н.Волошина.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2024.— 513с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-11625-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476352>
 6. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования/ В.М.Илюшечкин.— испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2024.— 213с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-01283-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513827>

Дополнительные источники:

1. Маркин, А.В. Программирование на SQL: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.В. Маркин— Москва: Издательство Юрайт, 2024.— 435с — (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-11093-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518166>
2. Нестеров, С.А. Базы данных: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ С.А.Нестеров.— Москва: Издательство Юрайт, 2024.— 230с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-11629-8. —Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/518507>
3. 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.
4. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.:Издательский центр «Академия», 2006. — 320 с.
5. Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 560 с.
6. Александровская А.Н. Автоматика: учебник для студ. учреждений средн. проф. образования/А.Н. Александровская. — М.: «Издательский центр «Академия», 2011, 2011. — 256 с.
7. 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.
8. Улинич Р.Б. Практическое обеспечение надёжности РЭА при проектировании . — 1985. — 112 с.

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. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>
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 учебным 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.

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 определен 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 обучения: 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. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация создания программ на языке высокого уровня для микропроцессорных систем; – построение базовой функциональной схемы МПС; – составление программ на языке высокого уровня для микропроцессорных систем; – обоснованный выбор программного обеспечения микропроцессорных систем; – определение структуры типовой микроконтроллерной системы управления; 	<p>Экспертная оценка деятельности (на практике, в ходе выполнения работ на практическом занятии, при демонстрации продукта деятельности, защите проектной деятельности);</p> <p>Наблюдение (на практике, практическом занятии)</p> <p>Защита курсового проекта.</p> <p>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация тестирования и отладки микропроцессорных систем; – демонстрация применения микропроцессорных систем; – обоснованный выбор метода тестирования и способа отладки МПС; 	
ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация установки модулей в управляющую программу; – демонстрация готовности компьютерной системы к работе. 	
ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.	<ul style="list-style-type: none"> – выявление и устранение причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования; – проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем. 	
ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация выполнения установки и обновление версий управляющих программ. 	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - планирование собственной профессиональной деятельности; - выбор типовых методов выполнения профессиональных задач; - оценивание и анализ эффективности и качества выполняемых профессиональных задач; 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - использование новых технологий в профессиональной деятельности; - владение методами сбора информации в компьютерной сети; - использование различных источников информации, включая электронные; - анализ информации, полученной в результате поиска; 	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - осознание необходимости повышения квалификации; - анализ собственных мотивов, касающихся самообразования; - определение задач профессионального и личностного развития; 	
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> - подбор команды для выполнения профессиональных задач; - участие в групповом обсуждении проблемных ситуаций; - координация работы команды; - коммуникативность в общении с коллегами, руководством; 	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация устной и письменной коммуникации на 	

на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.	государственном языке Российской Федерации.	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к выбранной профессии; - демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей; - демонстрация стандартов антикоррупционного поведения. 	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация активной жизненной позиции при сохранению окружающей среды, ресурсосбережению; - применение принципов бережливого производства; - демонстрация эффективных действий в чрезвычайных ситуациях при выполнении профессиональной деятельности. 	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> - стремление к достижению высоких результатов в обучении; - участие в мероприятиях профессиональной направленности для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. 	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> - отслеживание изменений в области профессиональной деятельности; - анализ нового программного обеспечения; - демонстрация умения работы с технической документацией на государственном и иностранном языках. 	