СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 24.04.2026
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Разработка приложений управления интегрированными системами"

(наименование дисциплины)

Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):

09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

Квалификация:

техник по интеллектуальным интегрированным системам

(наименование квалификации)

Сочи,
2026 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПМ.03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ПМ.03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ (приказ Минпросвещения России от 12.12.2022 г. № 1095)"

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина ПМ.03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами входит в Профессиональный цикл Профессиональной подготовки.

1.3. Цели и задачи – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Основная цель – способствовать формированию общих и профессиональных компетенций посредством приобретения знаний, умений и навыков в соответствии с видом профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

основные типы приложений для управления интегрированными системами (локальные, веб-, мобильные, облачные);
архитектурные подходы: клиент-сервер, REST API, event-driven взаимодействие;
назначение и функции middleware при интеграции устройств и ПО;
основные протоколы взаимодействия с устройствами: HTTP/HTTPS, MQTT, WebSocket;
принципы работы с API внешних сервисов и IoT-платформ (например, ThingsBoard, Blynk, Яндекс IoT Core);
базовые требования к интерфейсу пользователя в системах управления (простота, обратная связь, визуализация состояния);
основы обработки входных данных от датчиков и формирования управляющих команд

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

создавать простые консольные и графические приложения на C#/.NET (Windows Forms/ WPF) для взаимодействия с внешними системами по HTTP/REST;
отправлять и получать данные с IoT-устройств или симуляторов через MQTT-клиент (например, с использованием библиотеки MQTTnet);
парсить и обрабатывать JSON-данные от внешних API;
реализовывать базовые сценарии управления: включение/выключение, запрос состояния, обработка событий;
настраивать простой веб-интерфейс (например, на базе Blazor Server или ASP.NET Core) для отображения данных с датчиков;
проводить отладку и тестирование приложений с использованием эмуляторов устройств или mock-сервисов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:

базовыми навыками разработки приложений на C#;
навыками работы с асинхронными операциями и обработкой событий в контексте управления устройствами;

культурой проектирования простых, надёжных и безопасных интерфейсов взаимодействия;
терминологией областей IoT, интеграции и прикладного программирования для управляющих систем;
способностью документировать функционал и API разрабатываемых приложений на уровне технического задания.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем программы 76 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.

Вид учебной работы	**Всего, ак. ч.**	**Семестр(-ы)**					
		5					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	60	60					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	24	24					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
практические занятия (если предусмотрено)	36	36					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16	16					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	-	-					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	ЗаО					
Общая трудоемкость час	76	76					

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПМ.03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ **Содержание раздела (темы)**	**Вид учебной работы***	**Кол-во часов**
1. Настройка микроконтроллера через IDE	**8**	
Настройка среды IDE. Основные компоненты проекта	Лек	2
Создание конфигурации микроконтроллера с помощью IDE	Пр	2

Основные инструменты среды	Пр	2
Работа с графическим интерфейсом IDE для настройки пинов, генерации кода, настройки системных часов и др.		
Генерация кода для микроконтроллера в IDE	Пр	2
2. Написание программ для микроконтроллера	**34**	
Инициализация GPIO и настройка выводов для работы с периферией	Лек	2
Настройка таймеров для генерации задержек и PWM-сигналов	Лек	4
Использование DMA для передачи данных между периферией и памятью	Лек	2
Работа с прерываниями от периферийных устройств и обработка прерываний в соответствующих функциях обработчика	Лек	4
Первичная настройка проекта под микроконтроллер	Пр	2
Использование инструментов анализа кода, статический анализатор, для выявления потенциальных ошибок	Пр	2
Использование системы контроля версий для отслеживания изменений в коде	Пр	2
Работа с библиотеками и примерами кода, предоставляемыми IDE	Пр	2
Использование инструментов профилирования для анализа производительности кода и выявления узких мест	Пр	2
Обзор инструмента для программирования и обновления микроконтроллера	Лек	2
Настройка программы для работы с микроконтроллерами	Лек	4
Создание скриптов командной строки	Пр	2
Использование инструментов для программирования и обновления для конфигурирования бутлоадера	Пр	2
Работы по настройке программных инструментов под микроконтроллер	Пр	2
3. Прошивка и развертывание. Работа с интерфейсами	**16**	
Настройка параметров прошивки: частота ядра микроконтроллера, размер стека и т. д.	Пр	1
Подготовка каталога проекта для передачи на другой компьютер или использования в другой среде разработки	Пр	1
Установка и настройка отладочных и производственных средств для работы с микроконтроллером	Пр	1
Развертывание приложения на целевом устройстве	Пр	1
Основные интерфейсы в микроконтроллере: SPI, I2C, UART и CAN, их особенности и способы инициализации в коде	Пр	1
Подключение периферийных устройств к микроконтроллеру с использованием различных интерфейсов	Пр	1
Работа с прерываниями и DMA (Direct Memory Access) при передаче данных через интерфейсы	Пр	1
Использование FreeRTOS для организации многопоточного взаимодействия микроконтроллером	Пр	1
Настройка программатора для прошивки микроконтроллера	Пр	2
Использование отладочных инструментов для обнаружения ошибок	Лек	2
Работа с логами и отчетами об ошибках при работе с микроконтроллером	Лек	2
Анализ программного кода для микроконтроллера	Пр	2
Промежуточная аттестация	**18**	
Самостоятельная работа студента	СР	16
Дифференцированный зачет	ЗаО	2

** - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	**Оснащение аудитории** **Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)**
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели, маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс)	Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая, автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb;(SSD 500 GB HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42" автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8 Гб; SDD 500 GB, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Макуха В. К., Микерин В. А. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебник для спо. - Москва: Юрайт, 2026. - 156 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/587884

Дополнительные источники:

2. Сажнев А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебник для спо. - Москва: Юрайт, 2026. - 148 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/587883
3. Гуров В.В. Микропроцессорные системы : Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 336 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=474494

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru
- ЭБС Znanium https://znanium.ru
- ЭБС «Academia-library» https://academia-moscow.ru/
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web

2. Базы данных и поисковые системы:

- Учебный портал института https://portal.rudn-sochi.ru/

Методические материалы для обучающихся

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.
Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:
-сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
-способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
-приобщить студента к творческой деятельности;
-проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.
При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале.
Отчет составляется по каждому виду практики отдельно. Содержание отчета должно соответствовать тематике заданий по виду работы приведенных в программе практики.
Отчет о прохождении практики должен отражать выполнение программы практики и индивидуального задания. Разделы отчета должны соответствовать дневнику прохождения практики.
Отчет студента по практике должен максимально отражать его индивидуальную работу в период прохождения практики. Каждый студент должен самостоятельно отразить в отчете требования программы практики и своего индивидуального задания.
Дневник заполняется студентом в соответствии с планом-графиком прохождения практики, полученном в индивидуальном задании.
В качестве приложения к дневнику практиканта обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.
По результатам защиты отчета по практике студент получает оценку по практике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

Знания: основные типы приложений для управления интегрированными системами (локальные, веб-, мобильные, облачные); архитектурные подходы: клиент-сервер, REST API, event-driven взаимодействие; назначение и функции middleware при интеграции устройств и ПО; основные протоколы взаимодействия с устройствами: HTTP/HTTPS, MQTT, WebSocket; принципы работы с API внешних сервисов и IoT-платформ (например, ThingsBoard, Blynk, Яндекс IoT Core); базовые требования к интерфейсу пользователя в системах управления (простота, обратная связь, визуализация состояния); основы обработки входных данных от датчиков и формирования управляющих команд	Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций.
Умения: создавать простые консольные и графические приложения на C#/.NET (Windows Forms/WPF) для взаимодействия с внешними системами по HTTP/REST; отправлять и получать данные с IoT-устройств или симуляторов через MQTT-клиент (например, с использованием библиотеки MQTTnet); парсить и обрабатывать JSON-данные от внешних API; реализовывать базовые сценарии управления: включение/выключение, запрос состояния, обработка событий; настраивать простой веб-интерфейс (например, на базе Blazor Server или ASP.NET Core) для отображения данных с датчиков; проводить отладку и тестирование приложений с использованием эмуляторов устройств или mock-сервисов.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование

Практический опыт: базовыми навыками разработки приложений на C#; навыками работы с асинхронными операциями и обработкой событий в контексте управления устройствами; культурой проектирования простых, надёжных и безопасных интерфейсов взаимодействия; терминологией областей IoT, интеграции и прикладного программирования для управляющих систем; способностью документировать функционал и API разрабатываемых приложений на уровне технического задания.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5. Перечень компетенций

Шифр	**Результаты (компетенции)** **Основные показатели результатов подготовки**
ПК 3.1.	**Разрабатывать программные модули для интеллектуальных интеграционных решений**
Знать: способы описания алгоритмов	
Уметь: анализировать проектную и техническую документацию; разрабатывать программные модули на основе спецификаций.	
Владеть: создания приложений	
ПК 3.2.	**Выполнять отладку программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений с использованием специализированных программных средств**
Знать: основные методы отладки; методы и схемы обработки исключительных ситуаций	
Уметь: использовать приемы работы в системах контроля версий; использовать инструментальные средства отладки; разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации; выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	
Владеть: отладки приложений	
ПК 3.3.	**Выполнять тестовый запуск программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений и обеспечивать их требуемое качество**
Знать: основ теории качества программных систем; приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.	

Уметь: разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; разрабатывать тестовые сценарии программного средства; инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.
Владеть: тестирования приложений

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Разработка приложений управления

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Разработка приложений управления интегрированными системами» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

Таблица 6. Показатели и критерии оценивания

Показатель	Критерий
Пороговый (узнавание) «3»	Знает: базовые общие знания; Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач; Владеет: работает при прямом наблюдении.
Базовый (воспроизведение) «4»	Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Высокий (компетентность) «5» max балл	Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

-лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;

-кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),

-имитационные компьютерные модели;

-организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).