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

"Микроконтроллерные системы"

(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.01.01 Микроконтроллерные системы

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ПМ.01.01 Микроконтроллерные системы 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.01.01 Микроконтроллерные системы 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:

назначение и основные компоненты микроконтроллеров (на примере Arduino);
принципы работы цифровых и аналоговых входов/выходов;
базовые типы периферийных устройств: датчики (кнопка, DHT11, HC-SR04), исполнительные элементы (светодиод, сервопривод, реле);
структуру и синтаксис простого скетча (функции setup(), loop(), основные команды);
назначение и правила безопасного подключения компонентов на макетной плате.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

собирать простые электрические схемы на макетной плате по принципиальной схеме;
подключать базовые датчики и исполнительные устройства к плате Arduino;
писать и загружать скетчи для выполнения задач: мигание светодиодом, чтение показаний датчика, управление сервоприводом;
отлаживать схему и программу посредством последовательного монитора и визуальной индикации;
соблюдать правила техники безопасности при работе с низковольтным оборудованием.

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

навыками работы с Arduino IDE (создание, компиляция, загрузка скетча);
базовыми приёмами монтажа и демонтажа элементов на breadboard;
методами проверки целостности цепи и напряжения с помощью мультиметра;
простыми алгоритмами ветвления (if, else) и циклического опроса датчиков.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем программы 72 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
самостоятельной работы обучающегося 12 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)					
		3					
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)	12	12					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	-	-					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	ЗаО					
Общая трудоемкость час	72	72					

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПМ.01.01 Микроконтроллерные системы

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*	Кол-во часов
1. Основные сведения о работе микропроцессоров	**10**	
Основные сведения о цифровой вычислительной технике	Лек	2
Фон-Неймановская архитектура	Лек	2
Уровни детализации вычислительной техники	Лек	1
Вычислительная машина с хранимой в памяти программой	Лек	1
Архитектура простейших микропроцессорных систем	Пр	2
Архитектура системы команд	Пр	2
2. Микроконтроллеры	**12**	
Основные характеристики микроконтроллера	Лек	2
Интерфейсы микроконтроллера	Лек	2
Организация памяти микроконтроллера	Лек	1
Устройство системы ввода-вывода микроконтроллера	Лек	1
Система прерываний микроконтроллера	Лек	1
Таймеры микроконтроллера	Лек	1
Другие встроенные устройства микроконтроллера	Пр	2
Работа с интерфейсами микроконтроллера	Пр	2
3. Программирование микроконтроллера	**26**	
Язык программирования микроконтроллера	Лек	2

Набор базовых команд для микроконтроллера	Лек	2
Среда разработки программного кода для микроконтроллера	Лек	2
Мигание светодиодом	Пр	2
Бегущие огни на светодиодах	Пр	4
Подсчет нажатий кнопки	Лек	2
Создание временного интервала при помощи таймера	Пр	4
Формирование ШИМ	Пр	4
Система прерываний	Пр	4
Взаимодействие микроконтроллера с устройствами	**10**	
Взаимодействие с встроенной памятью EEPROM	Лек	2
Взаимодействие микроконтроллера с аналоговыми датчиками	Пр	2
Взаимодействие микроконтроллера с цифровыми датчиками	Пр	2
Работа с двигателем	Пр	2
Работа с модулем передачи информации	Пр	2
Промежуточная аттестация	**14**	
Самостоятельная работа студента	СР	12
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. Ширшова Д.В. Разработка систем различного назначения на основе микроконтроллеров : Учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=470331

2. 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:

3. Бондарь О.Г., Брежнева Е.О. Микроконтроллеры в приборах и аппаратах : Учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. - 200 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=470322

4. Зараменских Е.П., Артемьев И.Е. Интернет вещей. Исследования и область применения : Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 188 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=465942

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

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: назначение и основные компоненты микроконтроллеров (на примере Arduino); принципы работы цифровых и аналоговых входов/выходов; базовые типы периферийных устройств: датчики (кнопка, DHT11, HC-SR04), исполнительные элементы (светодиод, сервопривод, реле); структуру и синтаксис простого скетча (функции setup(), loop(), основные команды); назначение и правила безопасного подключения компонентов на макетной плате.	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: собирать простые электрические схемы на макетной плате по принципиальной схеме; подключать базовые датчики и исполнительные устройства к плате Arduino; писать и загружать скетчи для выполнения задач: мигание светодиодом, чтение показаний датчика, управление сервоприводом; отлаживать схему и программу посредством последовательного монитора и визуальной индикации; соблюдать правила техники безопасности при работе с низковольтным оборудованием.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование
Практический опыт: навыками работы с Arduino IDE (создание, компиляция, загрузка скетча); базовыми приёмами монтажа и демонтажа элементов на breadboard; методами проверки целостности цепи и напряжения с помощью мультиметра; простыми алгоритмами ветвления (if, else) и циклического опроса датчиков.	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 1.1.	**Выявлять, разрабатывать и сопровождать требования к отдельным функциям системы**
Знать: модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей.	
Уметь: анализировать проектную и техническую документацию; организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов; определять входные/выходные данные.	
Владеть: разрабатывать и оформлять требования к отдельным функциям интеллектуальных интегрированных систем.	
ПК 1.2.	**Разрабатывать программно-аппаратные интерфейсы микроконтроллерных систем малого и среднего масштаба сложности**
Знать: обобщенный алгоритм функционирования микроконтроллерных систем.	
Уметь: анализ и обработка информации, поступающей с датчиков; управление технологическим параметром в заданных пределах.	
Владеть: создания макетов программно-аппаратных интерфейсов системы; обработки информации, поступающей с дискретных и аналоговых датчиков.	
ПК 1.3.	**Сопровождать приемочные испытания системы и подсистемы**
Знать: основные протоколы доступа к данным; методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; основные методы и виды тестирования программных продуктов.	
Уметь: использовать выбранную систему контроля версий; применять методы приемочных испытаний.	
Владеть: проведения тестирования систем, аналогичных проектируемой.	
ПК 1.4.	**Выполнять работы по вводу в эксплуатацию и сопровождению системы**
Знать: инсталляции необходимого для создания информационной структуры проектируемой системы программного обеспечения	
Уметь: проводить демонстрацию функций системы; осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации.	
Владеть: выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению, восстановлению данных информационной системы	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Микроконтроллерные системы»

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 «Микроконтроллерные системы» 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).