

Приложение ППСЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств 2024-2025 уч.г.: Рабочая программа учебной дисциплины ОП 08. Микропроцессорные системы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Рабочая программа учебной дисциплины**

# **ОП 08. Микропроцессорные СИСТЕМЫ**

**для специальности**

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств

г. Алексеевка  
2024

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 691 от 04 октября 2021 года, с учетом профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 421н и профессионального стандарта «Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. N 832н

Разработчик:

Ляшенко А.В., преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Микропроцессорные системы

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ПСССЗ:

Дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров;

У2 программировать встраиваемые системы: AVR- микроконтроллеры с помощью специализированных языков;

У3 проводить программно-аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

З1 типовые узлы и устройства микропроцессорных систем;

З2 классификация устройств памяти;

З3 архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров;

З4 способы алгоритмизации и программирования микроконтроллеров;

З5 принципы взаимодействия аппаратного и программного обеспечения в работе микроконтроллеров;

Профессиональные (ПК) и общие (ОК) **компетенции**, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы

бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств, и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.

ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

#### **1.4. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

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

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

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

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

#### **1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 64 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 64 часа, из них в форме практической подготовки – 50 часов; в том числе практических занятий - 36 часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося - 0 часов; консультаций - 0 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>64</b>
<b>из них в форме практической подготовки</b>	<b>50</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>28</b>
лабораторные работы	
практические занятия	<b>36</b>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
<b>Консультации</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме</b> <i>дифференцированный зачет</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Микропроцессорные системы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций (ОК, ПК), личностных результатов (ЛР), умений (У), знаний (З), формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Микропроцессорные системы. Основные понятия				
Тема 1.1. Микропроцессорные системы (МПС). Виды и характеристики	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Основные виды МПС и их особенности. Обобщенная структура МПС. Основные характеристики и параметры МПС. Краткая характеристика возможностей и применений микропроцессорных систем	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 1.2. Организация функционирования МПС	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Обобщенная структурная схема МПС. Алгоритм работы. Механизмы прерываний. Прямой доступ к памяти	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	

	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 1.3. Микропроцессоры (МП)	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/2</b>	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Классификация и характеристики МП. Понятие об архитектуре микропроцессора. Основные элементы архитектуры. Поколения МП.	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Тема 1.4 Микроконтроллеры (МК). Общие сведения	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Классификация. Архитектура. Обобщенная структурная схема микроконтроллера серии AVR. Основные элементы структурной схемы. Назначение. Характеристика. Логические основы построения микроконтроллеров; классификацию устройств памяти систему команд	2/*	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 1.5. Микроконтроллеры семейства серии AVR	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>6/2</b>	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Общие сведения. Архитектура. Регистры общего назначения (РОН). Регистры ввода – вывода. Память. Память программ и память данных. Счетчики команд и стековая память	2/*	
	2	Периферия микроконтроллера. Аналоговые компараторы. Аналого-цифровой преобразователь - АЦП. Интерфейсы.	2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №1 «Выполнение сравнительного анализа микросхем микроконтроллеров серии AVR»		2/2	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Раздел 2. Алгоритмизация				

и программирован ие микроконтролле ров				
Тема 2.1. Языки программирован ия	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1 – 3.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Основные этапы эволюции языков программирования от машинных кодов и ассемблера до языков высокого уровня	2/*	
	2	Этапы разработки программы. Способы алгоритмизации и программирования работы микроконтроллеров.		
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 2.2. Трансляция программы	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/0</b>	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1 – 3.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Транслятор. Трансляция программы и получение файла прошивки для микроконтроллера. Краткий обзор содержимого файла прошивки. Разбор файла описаний и листинга программы. Размещение программы в памяти микроконтроллера	2/*	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
	Тема 2.3. Краткий обзор программаторов	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		
1		Программаторы. Последовательные и параллельные программаторы. Внутрисхемное программирование	2/2	
Лабораторные работы		*		
Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*		
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся:		*		
Тема 2.4.		Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4/0</b>

Программирование микроконтроллеров..	1	Программирование в машинных кодах. Приемы программирования. Программа на языке Ассемблер. Алгоритм создания программы. Форма записи. Директивы. Операторы. Описание программы(листинг)	4/*	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1 – 3.2 ЛР 4,7,9,11
	2	Программа на языке Си. Программная среда Code Vision AVR. Мастер Программ и его свойства. Настройка портов. Работа программа на языке Си. Описание. Комментарии.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 2.5. Среда разработки AVR Studio..	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/2</b>	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1 – 3.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Детальный обзор программы AVR Studio. Изучение режима отладки программы	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся:		*	
Тема 2.6. Отладка программ	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>36/36</b>	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1 – 3.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Основные виды отладки и их возможности. Этапы процесса отладки программ	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Практическая работа №2 «Разработка программы устройства управления одним светодиодным индикатором при помощи одной кнопки» Практическая работа №3 «Создание программы на языке Си устройства с мигающим светодиодом» Практическая работа №4. «Разработка автомата «бегущие огни» Практическая работа №5 «Создание программы «бегущие огни» с использованием прерываний по таймеру» Практическая работа №6 «Создание программы сигнального устройства с звуковым выходом» Практическая работа №7 «Разработка (проектирование) устройства «музыкальная шкатулка»		34/34	

	Практическая работа №8 «Разработка кодового замка»			
	Практическая работа №9 «Разработка устройства кодового устройства с музыкальным звонком»			
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
Тема 2.7 Дифференцированный зачет	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		2/2	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1 – 3.2 ЛР 4,7,9,11
	1	Дифференцированный зачет	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
	Консультация		*	
			Всего:	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных лабораторий «Цифровой и микропроцессорной техники» и «Измерительной техники»

#### **Оборудование учебного кабинета:**

Комплект учебно-методической документации.

Оборудование: 15 автоматизированных рабочих мест для студентов на базе вычислительной техники, подключенных к локальной вычислительной сети и сети Интернет: столы – 15 шт., стулья рабочие ученические специального типа – 15 шт., ПК – 15 шт., автоматизированное рабочее место преподавателя – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., аудиоколонки – 1 шт., МФУ – 1 шт.;

программное обеспечение общего и профессионального назначения; программное обеспечение для расчета и проектирования электрических и электронных схем и конструирования печатных плат; программное обеспечение для осуществления анализа полученных данных измерений.

Стенды: «Техника безопасности», «Бережливый колледж».

Учебно-методические и справочные материалы.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения:**

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

#### **Основные источники:**

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

#### **Дополнительные источники:**

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454421>

2. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456189>

#### **Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

3. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454421>

4. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456189>

#### **Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование:**

1. Свиридов, В. П. Основы электроники и цифровой схемотехники : практикум для СПО / В. П. Свиридов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-1390-0. — Текст : электронный // ЭБС

PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116278> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Митрошин, В. Н. Цифровая схемотехника : учебное пособие для СПО / В. Н. Митрошин, А. Г. Мандра, Г. Н. Рогачев. — Саратов : Профобразование, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-1413-6. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116317> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

**Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, дифференцированного зачета.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), с учетом личностных результатов, профессионального стандарта и стандарта компетенции Ворлдскиллс</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b><u>умения:</u></b> читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров; программировать встраиваемые системы: AVR- микроконтроллеры с помощью специализированных языков; проводить программно-аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем).</p> <p><b><u>знания:</u></b> типовых узлов и устройств микропроцессорных систем, классификации устройств памяти; архитектуры микропроцессоров и</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении индивидуальных заданий Дифференцированный зачет</p> <p>Тестовый контроль по тематике дисциплины Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной</p>

<p>микроконтроллеров;  способов алгоритмизации и  программирования микроконтроллеров;  принципов взаимодействия  аппаратного и программного обеспечения  в работе микроконтроллеров.</p>	<p>работы  Экспертное наблюдение и оценка  результатов деятельности  студентов при выполнении и  защите лабораторных работ  Дифференцированный зачет</p>
--	--