

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП.08 Микропроцессорные системы

**специальность 11.02.16. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств**

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО методической комиссией Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

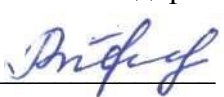
Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

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 образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.11.2021 регистрационный № 65793, примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.16. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств среднего профессионального образования.

Председатель комиссии

 В.Н. Лескин

Заместитель директора

 Р.П. Филь

Составитель(и):

Арсентьев Александр Валериевич, преподаватель СПО Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

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 ППССЗ:

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	64
из них в форме практической подготовки	50
в том числе:	
лекционные занятия	28
лабораторные работы	
практические занятия	36
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
Консультации	0
Промежуточная аттестация в форме <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		2/2	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		2/0	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		6/2	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		2/2	
	Практическая работа №1 «Выполнение сравнительного анализа микросхем микроконтроллеров серии AVR»			
	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		2/0	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	Этапы разработки программы. Способы алгоритмизации и программирования работы микроконтроллеров.	2/*	
	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		2/0	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		
	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		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	Программаторы. Последовательные и параллельные программаторы. Внутрисхемное программирование		
	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		4/0	ОК 01-03, 07,09

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		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	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		36/36	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 Дифференциро- ванный 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:		64	

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.

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

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