

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»

**Комплект
контрольно-оценочных средств**

по учебной дисциплине

ОП.08 Микропроцессорные системы

ДЛЯ специальности
**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств**

Комплект контрольно-оценочных средств разработан 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

Составитель:

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

1. Паспорт комплекта оценочных средств

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.08 Микропроцессорные системы.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработан на основании рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 Микропроцессорные системы.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения программы:

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.

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 лично 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.

1.3 Результаты освоения междисциплинарного курса, подлежащие проверке

Наименование тем	Коды компетенций (ОК, ПК), личностных результатов (ЛР), умений (У), знаний (З), формированию	Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках текущей аттестации (номер задания)	Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках промежуточной аттестации (номер задания/контрольного вопроса/
------------------	--	---	--

	которых способствует элемент программы		экзаменационного билета)
Тема 1.1. Микропроцессорные системы (МПС). Виды и характеристики	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11 У 1-3 З 1-5	ТЗ № 1 -3	ТЗ № 1 -2
Тема 1.2. Организация функционирования МПС	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11 У 1-3 З 1-5	ТЗ № 4 -6	ТЗ № 3 -4
Тема 1.3. Микропроцессоры (МП)	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11 У 1-3 З 1-5	ТЗ №7 -9	ТЗ №5 -6
Тема 1.4 Микроконтроллеры (МК). Общие сведения	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11 У 1-3 З 1-5	ТЗ № 10 - 12	ТЗ № 7 - 8
Тема 1.5. Микроконтроллеры семейства серии AVR	ОК 01-03, 07,09 ПК 1.1-1.2 ЛР 4,7,9,11 У 1-3 З 1-5	ТЗ №13 - 15	ТЗ № 9 - 10
Тема 2.1. Языки программирования	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 У 1-3 З 1-5	ТЗ № 16-18	ТЗ № 11-12
Тема 2.2. Трансляция программы	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 У 1-3 З 1-5	ТЗ №19 -21	ТЗ №13 -14
Тема 2.3. Краткий обзор программаторов	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 У 1-3 З 1-5	ТЗ №22-24	ТЗ №15-16
Тема 2.4.	ОК 01-03, 07,09	ТЗ №25-27	ТЗ №17-18

Программирование микроконтроллеров.	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1 – 3.2 ЛР 4,7,9,11 У 1-3 З 1-5		
Тема 2.5. Среда разработки AVR Studio.	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 У 1-3 З 1-5	ТЗ № 28-30	ТЗ № 19-20
Тема 2.6. Отладка программ	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 У 1-3 З 1-5	ПЗ № 2-9	КВ № 1-10

2. Комплект оценочных средств

2.1. Практические задания (ПЗ)

ПЗ №2 «Разработка программы устройства управления одним светодиодным индикатором при помощи одной кнопки».

ПЗ №3 «Создание программы на языке Си устройства с мигающим светодиодом».

ПЗ №4. «Разработка автомата «бегущие огни».

ПЗ №5 «Создание программы «бегущие огни» с использованием прерываний по таймеру».

ПЗ №6 «Создание программы сигнального устройства с звуковым выходом».

ПЗ №7 «Разработка (проектирование) устройства «музыкальная шкатулка».

ПЗ №8 «Разработка кодового замка».

ПЗ №9 «Разработка устройства кодового устройства с музыкальным звонком».

2.2. Тестовые задания (ТЗ)

ТЗ №1. По числу больших интегральных схем (БИС) в микропроцессорном комплекте различают микропроцессоры:

- А) одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные;
- Б) одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные;
- В) однокристалльные, многокристалльные и многокристалльные секционные;
- Г) одноразрядные, многоадресные и многоадресные секционные.

ТЗ №2. Система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора – это:

- А) Макроархитектура;
- Б) Микроархитектура;
- В) Миниархитектура;
- Г) Моноархитектура.

ТЗ №3. С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы?

- А) с помощью шины данных;
- Б) с помощью шины адреса;
- В) с помощью шины управления;
- Г) с помощью постоянного запоминающего устройства (ПЗУ).

ТЗ № 4. Что называется Вводом/выводом (ВВ)?

- А) передача данных между ядром ЭВМ, включающим в себя микропроцессор и основную память, и внешними устройствами (ВУ);
- Б) разрядностью, т.е. максимальным числом одновременно обрабатываемых двоичных разрядов;
- В) адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный исполнительный адрес;
- Г) поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации.

ТЗ № 5. Что является структурным элементом формата любой команды?

- А) Регистр;
- Б) Адрес ячейки;
- В) Операнд;
- Г) Код операции (КОП).

ТЗ №6.- это процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполнительный адрес.

- А) Режим кодирования памяти;
- Б) Режим адресации памяти;
- В) Режим формата памяти;
- Г) Режим обслуживания памяти.

ТЗ №7. Одним из способов обмена памяти к внешним устройствам является:

- А) Режим прямого доступа к памяти;
- Б) Режим формирования сигналов прерываний в памяти;
- В) Режим программного управления памятью;
- Г) Режим обслуживания памяти.

ТЗ №8. Команды распределяют: по функциональному назначению, передача данных, обработка данных, передача управления и

- А) без адресное;
- Б) одноадресное;
- В) дополнительное;
- Г) двухадресное.

ТЗ №9.- микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления.

- А) Универсальные микропроцессоры;
- Б) Цифровые микропроцессоры;
- В) Асинхронные микропроцессоры;
- Г) Синхронные микропроцессоры.

ТЗ №10. - могут быть применены для решения широкого круга разнообразных задач (их эффективная производительность слабо зависит от проблемной специфики решаемых задач)

- А) Универсальные микропроцессоры;
- Б) Цифровые микропроцессоры;
- В) Асинхронные микропроцессоры;
- Г) Синхронные микропроцессоры.

ТЗ №11. - различные микроконтроллеры, ориентированные на выполнение сложных последовательностей логических операций, математические МП, предназначенные для повышения производительности при выполнении арифметических операций за счет, например, матричных методов их выполнения.

- А) Универсальные микропроцессоры;
- Б) Синхронные микропроцессоры;
- В) Цифровые микропроцессоры;
- Г) Специализированные микропроцессоры.

ТЗ №12. - это обрабатывающее и управляющее устройство, выполненное с использованием технологии БИС и обладающее способностью выполнять под программным управлением обработку информации, включая ввод и вывод информации, арифметические и логические операции и принятие решений.

- А) Процессор;
- Б) Микропроцессор;
- В) Контроллер;
- Г) Микроконтроллер.

ТЗ №13. - это микропроцессорное устройство ориентированное не на производство вычислений, а на реализацию заданной функции управления.

- А) Мини-ЭВМ;
- Б) Микро-ЭВМ;
- В) Контроллер;
- Г) Микроконтроллер.

ТЗ №14. По какой шине передаются лишь выходные сигналы микропроцессора?

- А) Шина управления;
- Б) Шина данных;
- В) Шина адреса;
- Г) Здесь нет нужной шины.

ТЗ №15. Что является важной характеристикой команды?

- А) Формат;
- Б) Процесс;
- В) Функциональное назначение;
- Г) Адрес.

ТЗ №16. Какой из одной букв обозначается разрядность МП?

- А) m;
- Б) a;
- В) r;
- Г) Z.

ТЗ №17. это вычислительная или управляющая система выполненная на основе одного или нескольких МП содержащая БИС постоянной и оперативной памяти, БИС управления вводом и выводом информации и оснащенная необходимым периферийным оборудованием (дисплей, печатающее устройство, накопители на магнитных дисках и т. п.).

- А) Универсальные - ЭВМ;
- Б) Мини-ЭВМ;
- В) Цифровые – ЭВМ;
- Г) Микро-ЭВМ.

ТЗ №18. Что означает БУПРПР?

- А) База управления последовательности работы программы реестра;
- Б) Блок управления порядковой работы программы регистра;
- В) Блок управлением прерыванием работы процессора;
- Г) База управлением прерывания работы регистра.

ТЗ №19. Что означает БЗП?

- А) Блок защиты памяти;
- Б) База защиты прерывания;
- В) Блок защиты процессора;
- Г) База защиты процессора.

ТЗ №20. Что означает БС?

- А) Блок синхронизации;
- Б) База синхронизации;
- В) Верно и А и Б;
- Г) Здесь нет правильных ответов.

ТЗ №21. Что означает БУФКА?

- А) Блок управления форматированием кода адреса;
- Б) Блок управление формата кода адресов;
- В) База управления форматированием контроллером адреса;
- Г) Блок управления формированием кодов адресов.

ТЗ №22. Что означает БУВВ?

- А) Блок управления выполнением вводом;
- Б) Блок управления ввода/вывода
- В) Блок управления виртуального ввода;
- Г) Блок управления виртуального вывода;

ТЗ №23. Что означает БУПК?

- А) Блок управления последовательности команд;
- Б) Блок управления прерывания контроллера
- В) Блок управления процессора команд;
- Г) Блок управления памяти команд.

ТЗ №24. Что означает БУВО?

- А) Блок управления вводом операции;
- Б) Блок управления выводом операции;
- В) Блок управления виртуальной операции;
- Г) Блок управления выполнением операции.

ТЗ №25. Чем характеризуется МП?

- А) Режимом кодирования памяти;
- Б) Вводом\Выводом;

- В) Тактовой частотой, Разрядностью.
- Г) Логическим управлением.

ТЗ №26. В общем случае под Архитектурой ЭВМ понимается

- А) абстрактное представление машины в терминах основных функциональных модулей языка ЭВМ, структуры данных;
- Б) микропроцессоры включающие в себя систему команд во времени, наличии дополнительных устройств в составе микропроцессора принципы и режимы ЭВМ;
- В) только одна программа;
- Г) абстрактные операции ЭВМ которые имеют одинаковый интерфейс и подключены к единой информационной магистрали.

ТЗ №27. В микропроцессорах используют два метода выработки совокупности функциональных управляющих сигналов:

- А) однокристалльный и многокристалльный;
- Б) функциональный и тактовый;
- В) программный и микропрограммный;
- Г) универсальный и цифровой.

ТЗ №28. За счёт чего можно расширить операционные возможности микропроцессора ?

- А) за счет увеличения числа ПЗУ;
- Б) за счет увеличения числа памяти данных;
- В) за счет увеличения числа регистров;
- Г) за счет увеличения числа сигналов.

ТЗ №29. Что означает PтСОЗУ?

- А) различные секционные многокристалльные запоминающие устройства;
- Б) регистровое сверхоперативное запоминающие устройства;
- В) различные сверхоперативное звуковые устройства;
- Г) реестровое сверхоперативное запоминающие устройства.

ТЗ №30. Что является важнейшим структурным элементом формата любой команды?

- А) КОП;
- Б) Операнд;
- В) адрес ячейки;
- Г) Регистр.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ:

1.В;	11.Г;	21.Г;
2.А;	12.Б;	22.Б;
3.В;	13.Г;	23.А;
4.А;	14.В;	24.Г;
5.Г;	15.А;	25.В;
6.Б;	16.А;	26.А;
7.А;	17.Г;	27.В;
8.В;	18.В;	28.В;
9.Г;	19.А;	29.Б;
10.А;	20.А;	30.А.

3. Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации

3.2. Тестовые задания

ТЗ №1. Данные микропроцессоры являются более быстродействующими и более сложными:

1. с одношинной организацией
2. с двухшинной организацией
3. с трехшинной организацией

ТЗ №2 Полупостоянные ЗУ предназначены для:

1. длительного хранения информации, не изменяемой в процессе работы микроЭВМ
2. относительно быстрой смены хранимой информации
3. хранение больших объемов информации

ТЗ №3 Этот тип микропроцессора является базовым для IBM совместимых машин:

1. 8086/8088
2. 8086/8080
3. 8085/8088

ТЗ №4 По виду обрабатываемых входных сигналов различают микропроцессоры:

1. цифровые и аналоговые
2. логические и аналоговые
3. цифровые и логические

ТЗ №5 При данном способе адресации программист имеет возможность явным образом задавать адрес необходимых данных:

1. непосредственная адресация

2. прямая адресация
 3. неявная адресация
- ТЗ №6 «Чистая» производительность компьютера с процессорами 286 и 386 при равных тактовых частотах:
1. высшего компьютера с процессором 386
 2. высшего компьютера с процессором 286
 3. одинакова
- ТЗ №7 Такты Т4 и Т5 используются для выполнения:
1. внутренних организаций в микропроцессоре
 2. длинных по времени команд
 3. организации обмена с оперативной памятью
- ТЗ №8 Набор программно-доступных регистров располагается внутри:
1. арифметическо-логического устройства
 2. центрального процессора
 3. оперативной памяти
- ТЗ №9 Преобразование данных из параллельного формата в последовательный и передача их на линию связи производится в:
1. буферном регистре
 2. регистр адреса
 3. сдвиговом регистре
- ТЗ №10 Программный уровень разделяется на два подуровня:
1. команд процессора и регистровых пересылок
 2. команд процессора и языковой
 3. переключательных схем и регистровых пересылок
- ТЗ №11 Существуют следующие способы начального тестирования программ:
1. пошаговый и поблочный режим
 2. трассировка программы и контрольный режим
 3. пошаговый режим и трассировка программы
- ТЗ №12 При прямом доступе к памяти меняются состояния текущих регистров:
1. адреса и счетчика слов
 2. данных и счетчика слов
 3. адреса и счетчика символов
- ТЗ №13 При адресации пар регистров используются:
1. нечетное выравнивание
 2. четное выравнивание
 3. нечетное и четное выравнивание
- ТЗ №14 Бит защиты ОЗУ программирует одновременно с:
1. ППЗУ
 2. СПЗУ
 3. ПЗУ
- ТЗ №15 Этот режим работы может быть использован для задержки на время переводы строки в принтере:

1. циклический
2. однократной
3. стробируемый

ТЗ №16 Результат арифметических выражений – это:

1. десятичное число длиной до 80 бит
2. целое число длиной до 80 бит
3. целое число длиной до 60 бит

ТЗ №17 Регистр маски прерываний IMR устанавливается и сбрасывается особыми командами разрешения и запрещения прерываний:

1. INT и IRET
2. INT и DI
3. EI и DI

ТЗ №18 Флаг полупереноса H используется командой.... коррекции:

1. десятичной
2. двоичной
3. двоично-десятичной

ТЗ № 19 Шунтирующее сопротивление автофиксатора:

1. не менее 300 кОм
2. не более 500 кОм
3. не менее 500 кОм

ТЗ №20 В работе контроллера можно выделить две фазы:

1. сложная и простая
2. простая и активная
3. активная и пассивная

Ответы. (Номер вопроса-Номер ответа)

1	3	8	2	15	1
2	2	9	3	16	2
3	1	10	2	17	3
4	2	11	3	18	1
5	2	12	1	19	3
6	3	13	2	20	2
7	1	14	3		

3.3. Контрольные вопросы (КВ)

КВ№1. Что такое схемы жесткой и гибкой логики?

КВ № 2. Каковы функциональные особенности микропроцессоров?

КВ № 3. Что такое системная шина? Влияет ли ее быстродействие на скорость выполнения программ МПС?

КВ № 4. Каково назначение подсистемы памяти?

КВ № 5. Зачем нужна подсистема ввода вывода?

КВ № 6. Какие устройства относятся к классу периферийных устройств?

КВ № 7. Где быстрее осуществляется обмен информацией между МП и внешними устройствами– в двухшинной или трехшинной системе?

КВ № 8. Как осуществляется ввод-вывод данных в микропроцессорной системе?

КВ № 9. Что обязательно должно храниться в постоянной памяти микропроцессорной системы?

КВ № 10. Что такое нагрузочная способность шин? Почему нельзя подключать к шинам бесконечное множество микросхем?

4. Критерии оценивания

«5» «отлично» или «зачтено» – студент показывает глубокое и полное овладение содержанием программного материала по УД в совершенстве владеет понятийным аппаратом и демонстрирует умение применять теорию на практике, решать различные практические и профессиональные задачи, высказывать и обосновывать свои суждения в форме грамотного, логического ответа (устного или письменного), а также высокий уровень овладение общими и профессиональными компетенциями и демонстрирует готовность к профессиональной деятельности;

«4» «хорошо» или «зачтено» – студент в полном объеме освоил программный материал по УД владеет понятийным аппаратом, хорошо ориентируется в изучаемом материале, осознанно применяет знания для решения практических и профессиональных задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа (устного или письменного) имеют отдельные неточности, демонстрирует средний уровень овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

«3» «удовлетворительно» или «зачтено» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений программного материала по УД но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических и профессиональных задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения, но при этом демонстрирует низкий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

«2» «неудовлетворительно» или «не зачтено» – студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и неуверенно излагает программный материал по УД не умеет применять знания для решения практических и профессиональных задач, не демонстрирует

овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности.

5. Информационное обеспечение

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/>