

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дагестанский государственный университет»

Колледж

УТВЕРЖДАЮ  
директор Колледжа  
Д.Ш. Пирбудагова  
«14» 03 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

ОП. 04 Электроника и схемотехника

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
информационных систем

Махачкала - 2022

**Составитель:**

Гуйдалаева Т.А. - преподаватель кафедры общепрофессиональных дисциплин Колледжа ДГУ

Фонд оценочных средств дисциплины рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании кафедры общепрофессиональных дисциплин колледжа ДГУ

Протокол № 7 от «12» 03 2022 г.

Зав.кафедрой общепрофессиональных дисциплин Колледжа ДГУ.

к.ю.н., доцент Магомедова П. Р.

Утверждена на заседании учебно-методического совета колледжа ДГУ

Ст. методист Шамсутдинова У.А.

*подпись*                      *Фамилия И.О.*

**ПАСПОРТ  
фонда оценочных средств  
по дисциплине «электроника и схемотехника»**

<b>№</b>	<b>Контролируемые разделы, темы, модули</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
	Раздел 1 Основы электроники	ОК3;ОК6;ОК9; ОК10;ПК2.4	Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; К.Р
1	Тема 1.1. Электронные приборы.	ОК3;ОК6;ОК9; ОК10;ПК2.4	Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; К.Р
2	Тема 1.2. Электронные ключи и формирование импульсов	ОК3;ОК6;ОК9; ОК10;ПК2.4	Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; К.Р
3	Тема 1.3. Электроизмерения	ОК3;ОК6;ОК9; ОК10;ПК2.4	Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; К.Р
	Раздел 2. Основы схемотехники	ОК3;ОК6;ОК9; ОК10;ПК2.4	Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; К.Р
1	Тема 2.1. Логические и запоминающие устройства.	ОК3;ОК6;ОК9; ОК10;ПК2.4	Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; К.Р
2	Тема 2.2. Источники питания и преобразователи	ОК3;ОК6;ОК9; ОК10;ПК2.4	Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; К.Р
3	Тема 2.3. Усилители	ОК3;ОК6;ОК9; ОК10;ПК2.4	Подготовка рефератов; коллоквиум; тестирование; К.Р

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в</b>
1	2	3	4



1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с студентами.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**  
по дисциплине «электроника и схемотехника»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Критерии оценивания на «неудовлетв-но»	Критерии оценивания на «удовлетв-но»	Критерии оценивания на «хорошо»	Критерии оценивания на «отлично»
1	Коллоквиум	Студент показывает полное незнание материала, физических законов, не знает единицы измерения физических величин, обозначения приборов на схеме,	Студент не усвоил полностью программный материал, но знает единицы измерения, обозначения физических приборов, отличает диоды, транзисторы.	Студент усвоил материал, знает основные законы физики и их применение, допускает несущественные ошибки при изложении материала, исправленные после наводящих вопросов; применение физических законов для решения простых физических задач.	Студент дает полный правильный ответ на поставленный вопрос, может четко сформулировать законы, применить теоретический материал при решении конкретной задачи. Свободно владеет всеми физическими законами, может написать формулы, знает все единицы измерения, умеет

					решать химические задачи на проценты. Знает: существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул.
2	Тест	0% -50% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно»	51% - 64% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»	65% - 84% правильных ответов – оценка «хорошо»,	85% - 100% правильных ответов – оценка «отлично»
3	Контрольная работа	Оценка "2" ставится, если студент: не раскрыл теоретические вопросы; не справился с практическими заданиями, либо выполнил менее половины заданий, или допустил более двух существенных ошибок или более двух грубых ошибок и более трех недочетов.	Оценка "3" ставится, если студент показал средний уровень знаний при раскрытии теоретических вопросов; выполнил не менее половины практических заданий либо допустил в них - не более двух существенных ошибок или одной негрубой ошибки и трех недочетов.	Оценка "4" ставится, если студент показал хороший уровень знаний при раскрытии теоретических вопросов, практически правильно сформулировал ответы на поставленные вопросы, представил общее знание информации по проблеме; если выполнил практические задания полностью, но допустил в них: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более	Оценка "5" ставится, если студент четко и правильно раскрыл теоретические вопросы, сумел глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы; если выполнил практическую часть грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допустил не более одного недочета.

				двух недочетов.	
4	Реферат	Обнаруживается лишь общее представление о теме либо тема не раскрыта полностью, не может самостоятельно написать формулы по данной теме, работа скопирована из Интернет без ссылки на первоисточник. Не может ответить на вопросы по теме.	Вопрос раскрыт частично, нет четкого ответа, нет единиц измерения физических величин, есть ошибки в формулах, реферат оформлен не по стандарту, тема раскрыта, но нет полного понимания темы.	Вопрос раскрыт, без ошибок. Имеются незначительные и/или единичные ошибки в оформлении. Есть понимание написанного, наводящими вопросами можно добиться полноценного ответа, Основные формулы данной темы написаны без ошибок, нет единиц измерения. Не знает вывод формул	Вопрос раскрыт полностью и без ошибок, реферат написан правильным литературным языком без грамматических ошибок, терминологии, умело использованы ссылки на источники. Самостоятельно может изложить материал реферата, знает все формулы, реакции входящие в данную тему, знает единицы измерения, есть выводы.

#### **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ЭЛЕКТРОНИКЕ И СХЕМОТЕХНИКЕ.**

1. Цели и задачи курса «Промышленная электроника».
2. Что такое «электроника»?
3. Две области электроники.
4. Достоинства и недостатки аналоговых электронных устройств.
5. Основы теории электропроводности полупроводников.
6. Процесс образования пары электрон-дырка.
7. Полупроводник в электрическом поле.
8. Примесная электропроводность. Акцепторные примеси.
9. Примесная электропроводность. Донорные примеси.
10. Уровень Ферми, температурный потенциал.
11. Концентрация носителей заряда.
12. Электрические переходы.
13. Контакт металл-полупроводник.
14. Контакт двух полупроводников р- и n- типов.
15. Р-n переход, смещенный в прямом направлении.
16. Р-n переход, смещенный в обратном направлении.
17. Полупроводниковый диод. Условное обозначение.
18. ВАХ диода.
19. Выпрямительные и импульсные диоды.
20. Полупроводниковые стабилитроны, условное обозначение, схема включения.
21. Варикап. Его основные параметры.
22. Биполярные транзисторы.
23. Физические процессы в транзисторе при подключении к электродам напряжений.
24. Математическая модель транзистора.
25. Режим работы транзистора в активной области.

26. Режим «отсечки» транзистора.
27. Режим «насыщения» транзистора.
28. Три схемы включения транзистора.
29. Эквивалентная схема транзистора, включенного по схеме ОЭ.
30. N-параметры транзистора.
31. Основные электрические параметры транзистора. Их ориентировочные значения.
32. Тиристоры.
33. Полевые транзисторы.
34. Схемы включения полевых транзисторов.
35. Светодиод.
36. Фотодиод.
37. Оптроны.
38. Жидкокристаллические индикаторы.
39. Три способа включения транзистора. Включение с ОБ.
40. Три способа включения транзистора. Включение с ОЭ.
41. Три способа включения транзистора. Включение с ОК.
42. Принцип действия простейшего усилительного каскада, включенного с ОЭ.
43. Работа усилителя в классе А.
44. Работа усилителя в классе В.
45. Работа усилителя в классе АВ.
46. Работа усилителя в ключевом режиме.
47. Режим покоя и режим при наличии входного сигнала каскада с ОЭ.
48. Стабильность рабочей точки усилительного каскада.

#### Тестовая работа.

1. Электроника — отрасль науки и техники, охватывающая проблемы ..... электронных приборов и устройств и принципов их использования (несколько)
  - 1) **конструирования**
  - 2) **изготовления**
  - 3) **ремонта**
  - 4) **исследования**
  - 5) **приспособления**
2. В цифровых устройствах ... (несколько)
  - 1) величины изменяются непрерывно по уровню
  - 2) **существует только два уровня, условно называемые 1 и 0**
  - 3) **по времени величины изменяются дискретно**
  - 4) по времени величины изменяются непрерывно
3. Преимущества цифровых устройств над аналоговыми (несколько):
  - 1) **допускают большую степень интеграции в составе микросхем**
  - 2) данные в цифровых устройствах не зависят от температуры окружающей среды, влажности, давления, но зависят от напряжения питания
  - 3) **точность цифровых устройств неограничена, в настоящее время выпускают 64-разрядные процессоры, относительная точность которых  $10^{-12}$**
  - 4) точность цифровых устройств в  $10^{-12}$  выше, чем точность аналоговых устройств
  - 5) допускают меньшую степень интеграции в составе микросхем
4. Основные факторы, вызывающие необходимость разработки электронных устройств на новой элементной базе (несколько):
  - 1) **повышение надёжности**
  - 2) **увеличение габаритов**
  - 3) **увеличение массы**
  - 4) **уменьшение стоимости**

- 5) увеличение потребляемой мощности
6. По способности проводить электрический ток и зависимости электропроводности от температуры полупроводники значительно ближе к (один):
- 1) диэлектрикам
  - 2) проводникам
  - 3) термисторам
  - 4) разрядникам
  - 5) тиратронам
7. На электропроводность полупроводников влияют (несколько):
- 1) примеси в составе полупроводника
  - 2) толщина полупроводника
  - 3) вес полупроводника
  - 4) повышение температуры полупроводника
  - 5) все перечисленное
8. Прямым является такое включение р-п перехода, при котором (один):
- 1) к *p* области подключён минус источника питания, а к *n* области - плюс
  - 2) плюс внешнего источника питания прикладывается к *p* области, а минус к *n* области
  - 3) к *p* области и к *n* области подключён минус источника питания
  - 4) плюс внешнего источника питания прикладывается и к *p* области и к *n* области
  - 5) нет правильного ответа
9. Какие виды пробоев электронно - дырочного перехода существуют (несколько)
- 1) Лавинный пробой
  - 2) Химический пробой
  - 3) Зеннеровский пробой
  - 4) Тепловой пробой
  - 5) Сквозной пробой
10. Дiodом называют полупроводниковый прибор с ..... *p-n*-переходом и двумя внешними выводами. Какое слово пропущено? (один)
- 1) Одним
  - 2) Двумя
  - 3) Тремя
  - 4) Четырьмя
  - 5) Пятью
11. Тиристором называют полупроводниковый прибор с ..... или более *p-n*-переходами и двумя (динистор) или тремя (тринистор) выводами. Какое слово пропущено? (один)
- 1) Одним
  - 2) Двумя
  - 3) Тремя
  - 4) Четырьмя
  - 5) Пятью
12. Исходя из назначения и функций, которые выполняют диоды, их можно разделить на несколько видов: (из перечисленных ниже вариантов выберите тот, которого не существует) (один)
1. Выпрямительные
  2. Импульсные
  3. Импульсные
4. Стартоны
5. Варикапы
13. Биполярный транзистор – это \_\_\_\_\_ (один)
- 1) полупроводниковый прибор с двумя *p-n* переходами



- 2) полупроводниковый прибор с тремя p-p переходами
- 3) транзистор, у которого эмиттер и коллектор имеют электронную проводимость
- 4) полупроводниковый прибор, имеющий два взаимодействующих между собой p-p перехода**
- 5) приспособления
14. Работа транзистора основана на \_\_\_\_\_ (один)
- 1) управлении токами диодов в зависимости от приложенного к его переходам напряжения
- 2) управлении токами электродов в зависимости от приложенных к его переходам напряжений**
- 3) на взаимодействии между собой p-p переходов
- 4) изменении по времени величины токов, приложенных к p-p переходам
- 5) управлении переходами диодов в зависимости от приложенного к электродам напряжения
15. Транзистор, у которого эмиттер и коллектор имеют дырочную проводимость, а база – электронную проводимость, называется: (один)
- 1) n-p-p
- 2) p-p-p**
- 3) p-p-p
- 4) n-p-p
- 5) p-p-p
16. Полевым транзистор называется потому, что \_\_\_\_\_ (один):
- 1) работа прибора управляется электрическим полем**
- 2) работа прибора основана магнитном токе
- 3) работа прибора управляется электродами и переходами
- 4) работа прибора управляется входным током
- 5) работа прибора основана на плоских и широких элементах
17. Полевой транзистор имеет ..... и более электродов (один)
- 1) пять
- 2) семь
- 3) три**
- 4) один
- 5) шесть
18. Что такое составные транзисторы (один)?
- 1) это комбинация из двух отдельных электродов VT' и VT''
- 2) это комбинация из двух отдельных диодов VT' и VT''
- 3) это комбинация из трех спаянных транзисторов VT', VT'' и VT
- 4) это комбинация из двух отдельных транзисторов VT' и VT''**
- 5) таких транзисторов не существует
19. Структура составного транзистора может быть построена с использованием .... (несколько):
- 1) полевых транзисторов**
- 2) биполярных транзисторов**
- 3) полевых тиристоров
- 4) биполярных диодов
- 5) всех выше перечисленных
20. Основные требования, предъявляемые к тиристорам ....(несколько)
- 1) Малые потери при коммутации**
- 2) малый коммутируемый ток
- 3) малое потребление в цепи управления**
- 4) высокое рабочее напряжение**
- 5) низкая скорость переключения из одного состояния в другое

21. Тиристоры делятся на следующие группы ... (несколько)

1) **диодные тиристоры**

2) катодные тиристоры

3) **триодные тиристоры**

4) анодные тиристоры

5) одноидные тиристоры

22. Недостаток динистора в том, что нельзя изменять ... (один)

1) напряжение выключения

2) напряжение насыщения

3) напряжение проводимости

4) **напряжение включения**

5) напряжение пробоя

23. По функциональному назначению фотоэлектрические приборы подразделяют на следующие группы: (несколько)

1) **фотоприёмники**

2) фототеристоры

3) **фотодатчики**

4) **фотоэлектрические преобразователи**

5) фотоакцепторы

24. Светосигнальные индикаторы - ... (один)

1) отображающие каждый сигнал из группы буквой, цифрой или другим определённым символом

2) представляющие принятую за определённый интервал времени совокупность сигналов в виде черно-белого или цветного изображения

3) **отображающие сигнал свечением индикатора**

4) отображают поступивший сигнал местоположением светового пятна или границы светящейся линии

5) отображающие каждый сигнал из группы буквой определенного цвета

25. По сравнению с электронными фотоприёмниками фоторезисторы имеют следующие преимущества: (несколько)

1) повышенное напряжения питания

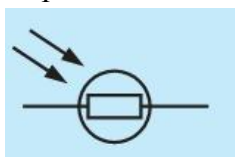
2) **большие допустимые фототоки**

3) **меньшие габаритные размеры и масса**

4) **устойчивость к механическим воздействиям**

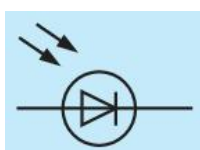
5) **большой срок службы**

26. Проставьте соответствие обозначениям:



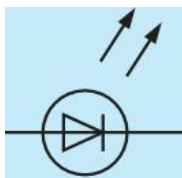
1)

ФОТОДИОД



2)

ФОТОРЕЗИСТОР



- 3) **СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИЙ ДИОД**
27. Двухэлектродный полупроводниковый прибор с одним *p-n* переходом, вольт-амперная характеристика которого зависит от воздействующего на него светового потока, называют... (один)
- 1) ФОТОРЕЗИСТОР
  - 2) ФОТОТИРИСТОР
  - 3) **ФОТОДИОД**
  - 4) ОПТРОН
  - 5) СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИЙ ДИОД
28. Инжекционная электролюминесценция *p-n* перехода, включенного в прямом направлении используется в... (один):
- 1) ФОТОРЕЗИСТОР
  - 2) ФОТОТИРИСТОР
  - 3) ФОТОДИОД
  - 4) ОПТРОН
  - 5) **СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИЙ ДИОД**
29. В каком приборе светоизлучатель и фотоприёмник оптически и конструктивно связаны друг с другом и представляют собой единое конструктивное целое (один):
- 1) ФОТОРЕЗИСТОР
  - 2) ФОТОТИРИСТОР
  - 3) ФОТОДИОД
  - 4) **ОПТРОН**
  - 5) СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИЙ ДИОД
30. В качестве фотоприёмников в оптронах используют ... (несколько)
- 1) **фоторезисторы**
  - 2) **фотодиоды**
  - 3) **фототранзисторы**
  - 4) **фототиристоры**
  - 5) фототермисторы
31. Масса оптрона составляет ... (один)
- 1) 0,1 - 0,8 г
  - 2) 0,3 – 1,1 г
  - 3) 0,5 – 1,0 г
  - 4) **0,8 – 1,5 г**
  - 5) 1,0 - 2,0 г
32. Полупроводниковые тепловые приборы, способные изменять свое электрическое сопротивление при изменении их температуры (один)
- 1) **терморезисторы**
  - 2) термисторы
  - 3) термотиристоры
  - 4) термотранзисторы
  - 5) термодиоды
33. Для увеличения надежности и долговечности приборов рабочие напряжение, ток, мощность и температуру необходимо выбирать около ... (один)
1. 0,65 от их предельного значения
  2. **0,70 от их предельного значения**
  3. 0,75 от их предельного значения
  4. 0,80 от их предельного значения
  5. 0,85 от их предельного значения
34. В настоящее время наибольшее распространение получили выпрямители на... (один)

1. электровакуумных приборах
2. ионных приборах
- 3. полупроводниковых приборах**
4. магнитных приборах
5. электромагнитных приборах
35. Повышенная пульсация выпрямленного напряжения... (несколько)
  - 1) создаёт дополнительные колебания**
  - 2) создаёт искажения в усилителях и**
  - 3) ухудшает условия коммутации тока**
  - 4) увеличивает потери силы тока
  - 5) увеличивает потери в двигателях**
36. Сколько видов фильтров в основном используют для практических целей? (один)
  - 1) один
  - 2) пять
  - 3) два**
  - 4) четыре
  - 5) три
37. Процесс перехода тока от одной ветви схемы к другой в результате чего меняется ..... , называется коммутацией: (вставьте пропущенные слова)
  - 1) амплитуда напряжения тока
  - 2) контур электрического тока**
  - 3) сила тока в цепи
  - 4) направление электромагнитного потока
  - 5) сопротивление цепи
38. Основные виды преобразователей электрической энергии: (несколько)
  - 1) конверторы
  - 2) выпрямители**
  - 3) преобразователи числа фаз**
  - 4) преобразователи частоты**
  - 5) пульсаторы
39. Процесс преобразования постоянного тока в переменный ток называется ....(один)
  - 1) Выпрямлением
  - 2) Фильтрацией
  - 3) Рекуперацией
  - 4) Коммутацией
  - 5) Инвертированием**
40. Чаще всего в цифровых преобразователях применяется ..... группы тиристорov (вставьте пропущенное слово)
  - 1) одна
  - 2) пять
  - 3) две**
  - 4) четыре
  - 5) три
41. Основные параметры, характеризующие реверсивные преобразователи (несколько):
  - 1) коэффициент полезного действия**
  - 2) коэффициент рекуперации энергии
  - 3) коэффициент усиления торможения
  - 4) коэффициент мощности**
  - 5) коэффициент вращения вала якоря двигателя
42. Междукаскадные связи усилителей бывают ... (несколько)
  - 1) резисторно-емкостные**

- 2) частотно-емкостные
  - 3) трансформаторные
  - 4) резисторно-трансформаторные
  - 5) резонансные
43. Основные характеристики усилителей ... (несколько)

- 1) диапазон усиливаемых частот
- 2) коэффициент полезного действия
- 3) частота работы усилителя
- 4) сила тока на выходе усилителя

5) динамический диапазон амплитуд и уровень помех

44. Обычно включают последовательно не более ... Каскадов в многокаскадных усилителях (вставьте пропущенное слово)

- 1) двух
- 2) трех
- 3) четырех
- 4) пяти
- 5) шести

45. В усилителях мощности нашли применение \_\_\_\_\_ основных режима работы транзисторов (вставьте пропущенное слово)

- 1) два
- 2) три
- 3) четыре
- 4) пять
- 5) шесть

### Контрольная работа.

#### Вариант 1

- 1) Определение электроники, основные представители каждого этапа развития электроники
- 2) Виды конденсаторов и их характеристика
- 3) Электровакуумные приборы
- 4) Цифровой частотомер и его характеристики

#### Вариант 2

- 1) Определение электромагнитной волны
- 2) Виды резисторов и их характеристики
- 3) Газоразрядные приборы
- 4) Цифровой фазометр и его характеристики

#### Вариант 3

- 1) Определение волоконно-оптической линии связи, компоненты ВОЛС
- 2) Катушки индуктивности и их характеристики
- 3) Выпрямители, классификация выпрямителей, принцип действия
- 4) Электронный осциллограф и его характеристики

#### Вариант 4

- 1) Определение конденсатора и его параметры
- 2) Диоды и их характеристики
- 3) Колебательные системы, антенны
- 4) Вольтметр и его характеристики

### Темы рефератов.

1. Оптоэлектронные приборы.
2. МОП-транзисторы. Основные характеристики и технологии изготовления.
3. Источники вторичного электропитания.
4. Импульсные стабилизаторы напряжения.
5. Обратные связи в усилителях.
6. Дифференциальные усилители на биполярных и МОП-транзисторах.
7. Усилители мощности.
8. Многокаскадные усилители мощности.
9. Источники стабильного тока и напряжения.
10. Схемотехника интегральных операционных усилителей на биполярных транзисторах.
11. Операционные усилители на МОП-транзисторах.
12. Функциональные узлы на базе интегральных ОУ.
13. КМОП-инвертор.
14. Элементы КМОП-логики.
15. Элементы БиКМОП-логики.
16. Элементы эмиттерно-связанной логики.
17. Комбинационные логические схемы.
18. Модуляция и демодуляция. Спектры модулированных сигналов.
19. Нелинейное и параметрическое преобразование сигналов.
20. Цифровые сигналы. Спектры дискретизированных и цифровых сигналов.
21. RC-генераторы гармонических колебаний.
22. LC-генераторы гармонических колебаний.
23. Мультивибраторы.
24. Генераторы импульсов на специализированных ИС.
25. Активные фильтры.
26. Фильтры на переключаемых конденсаторах.
27. Аналого-цифровые преобразователи.
28. Цифро-аналоговые преобразователи
29. Цифровые фильтры.
30. Современные программы анализа и проектирования электронных устройств.

### Информационное обеспечение реализации программы.

#### Основная литература.

1. *Миленина, С. А.* Электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492093>
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, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489826>
3. *Новожилов, О. П.* Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 382 с. — (Профессиональное образование). —



ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст: электронный//ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495312>

4. *Новожилов, О. П.* Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования /О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495313>

#### **Дополнительная литература.**

1. Кузовкин В.А., Электротехника и электроника: Учебник для СПО/ В.А. Кузовкин, В.В.Филатов.- М.: Юрайт, 2021.–431с.
2. *Новожилов, О. П.* Схемотехника радиоприемных устройств: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493650>
3. *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, 2022. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496182>

#### **Интернет-ресурсы**

1. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>.
3. Электронный ресурс «Практическая электроника». Форма доступа: <https://www.ruselectronic.com/>
4. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>