

**Приложение ППССЗ/ПКРС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств специальности/профессии 2023-2024 уч.г.: Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОП 05. Электронная техника**

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

**Комплект  
контрольно-оценочных средств**

по учебной дисциплине

**ОП 05. Электронная техника**

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 с учетом профессиональных стандартов: «Сборщик электронных устройств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. N 421н, «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 464н

Составитель:

Финошкин Д.Б., 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 05. Электронная техника.

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

КОС разработан на основании рабочей программы учебной дисциплины ОП 05. Электронная техника.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 определять и анализировать основные параметры электронных схем;

У2 определять работоспособность устройств электронной техники;

У3 производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З1 сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.;

З2 устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;

З3 типовые узлы и устройства электронной техники.

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

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9. 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 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 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

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».

### **1.3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Наименование тем	Коды умений (У), знаний (З), личностных результатов (ЛР), формированию которых способствует элемент программы	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/ экзаменационного билета)
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	У1-3 З1-3 ЛР 1, 4	УО №1 УО №2	ТЗ № 1-20 КВ № 1-7 ЭБ №1
Тема 1.2. Контактные и	У1-3	УО №1	ТЗ № 1-20

поверхностные явления в полупроводниках	31-3 ЛР 1, 4	УО №2	КВ № 1-7 ЭБ №2
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №3	ТЗ № 21-39 КВ № 8-10 ЭБ №3
Тема 2.2. Биполярные транзисторы	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №3	ТЗ № 21-39 КВ № 8-10 ЭБ №4
Тема 2.3. Полевые (униполярные) транзисторы	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №4	ТЗ № 40-52 КВ № 11-17 ЭБ №5
Тема 2. 4 Тиристоры	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №4	ТЗ № 40-52 КВ № 11-17 ЭБ №6
Тема 2. 5 Оптоэлектронные приборы	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №5	КВ № 18-21 ЭБ №7
Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №5	КВ № 18-21 ЭБ №8
Тема 3.2. Электронно-лучевые приборы	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №5	КВ № 18-21 ЭБ №9
Тема 3.3. Ионные приборы (газоразрядные приборы)	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №5	КВ № 18-21 ЭБ №10
Тема 3.4. Устройства отображения информации (УОИ)	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №5	КВ № 18-21 ЭБ №11
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №5	КВ № 18-21 ЭБ №12
Тема 4.2. Схемотехника усилительных	У1-3 31-3 ЛР 1, 4	УО №6	КВ № 22-27 ЭБ №13

устройств			
Тема 4.3. Усилители постоянного тока (УПТ)	У1-3 З1-3 ЛР 1, 4	УО №6	КВ № 22-27 ЭБ №14
Тема 4.4. Специальные виды усилителей	У1-3 З1-3 ЛР 1, 4	УО №6	КВ № 22-27 ЭБ №15
Тема 4.5. Генераторы гармонических колебаний	У1-3 З1-3 ЛР 1, 4	УО №6	КВ № 22-27 ЭБ №16
Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	У1-3 З1-3 ЛР 1, 4	УО №7	КВ № 28-31 ЭБ №17
Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	У1-3 З1-3 ЛР 1, 4	УО №7	КВ № 28-31 ЭБ №18
Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия.	У1-3 З1-3 ЛР 1, 4	УО №7	КВ № 28-31 ЭБ №19
Тема 6.1 Основные понятия об источниках питания (ИП)	У1-3 З1-3 ЛР 1, 4	УО №7	КВ № 28-31 ЭБ №20
Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	У1-3 З1-3 ЛР 1, 4	УО №7	КВ № 28-31 ЭБ №21

## 2. Комплект оценочных средств для текущей аттестации

### 2.1. Устный опрос (УО)

#### УО №1

1. Предмет дисциплины «Электронная техника».
2. Задачи дисциплины «Электронная техника».
3. Этапы развития электроники.
4. Области исследований электроники.
5. Вакуумная электроника.
6. Основные направления вакуумной электроники.
7. Твердотельная электроника.
8. Полупроводниковая электроника.
9. Основные направления полупроводниковой электроники.
10. Квантовая электроника.

#### УО №2

1. Понятие электрической цепи.

2. Ток в электрической цепи.
3. Напряжение в электрической цепи.
4. ЭДС в электрической цепи.
5. Мощность в электрической цепи.
6. Схемы электрических цепей: структурная схема электрической цепи.
7. Схемы электрических цепей: функциональная схема электрической цепи.
8. Схемы электрических цепей: принципиальная схема электрической цепи.
9. Схемы электрических цепей: монтажная схема электрической цепи.
10. Основные элементы электрических цепей и их параметры.
11. Закон Ома для участка и полной цепи.
12. Первый закон Кирхгофа.
13. Второй закон Кирхгофа.
14. Расчет разветвленной электрической цепи с помощью законов Кирхгофа.
15. Баланс мощностей в электрической цепи.
16. Методы расчета электрических цепей: метод контурных токов.
17. Методы расчета электрических цепей: метод наложения.
18. Методы расчета электрических цепей: метод эквивалентных преобразований.
19. Методы расчета электрических цепей: метод эквивалентного генератора.
20. Синусоидальный ток.
21. Однофазные электрические цепи.
22. Цепь синусоидального тока с одним элементом.
23. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока.
24. Векторное представление синусоидальных величин.
25. Законы Кирхгофа в комплексной форме.
26. Комплекс полного сопротивления цепи.
27. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов.
28. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.
29. Резонанс токов в цепи синусоидального тока.
30. Резонанс напряжения в цепи синусоидального тока.
31. Режим работы системы.
32. Законы коммутации.
33. Классический метод расчета переходных процессов.
34. Постоянная времени цепи.

### **УО№3**

1. Прямые, косвенные, совокупные и совместные измерения.
2. Средство измерений.
3. Классификация средств измерений.
4. Средства измерений: меры.
5. Средства измерений: измерительные преобразователи.
6. Средства измерений: измерительные приборы.
7. Средства измерений: вспомогательные средства измерений.

8. Средства измерений: измерительные установки.
9. Средства измерений: измерительные системы.
10. Измерение параметров элементов электрических цепей.
11. Измерение параметров элементов электрических цепей методом амперметра – вольтметра.
12. Измерение полного сопротивления электрических цепей.
13. Мостовой метод измерения параметров элементов электрических цепей.
14. Измерение параметров элементов электрических цепей: одинарный мост постоянного тока.
15. Измерение параметров элементов электрических цепей: двойной мост постоянного тока.
16. Измерение параметров элементов электрических цепей: измерительные мосты переменного тока.
17. Измерение параметров элементов электрических цепей: мостовая схема для измерения индуктивности.
18. Компенсационный метод измерения.
19. Погрешности измерений.
20. Абсолютная погрешность.
21. Относительная погрешность.
22. Приведенная погрешность.
23. Систематические, случайные и грубые погрешности.
24. Систематические погрешности: постоянные и переменные.
25. Характеристики случайных погрешностей и их оценки.
26. Суммирование погрешностей.
27. Классы точности средств измерений.
28. Электромеханические приборы.
29. Магнитоэлектрическая система измерительного механизма электромеханического прибора.
30. Электромагнитная система измерительного механизма электромеханического прибора.
31. Электродинамическая система измерительного механизма электромеханического прибора.
32. Электростатическая система измерительного механизма электромеханического прибора.
33. Метрологические показатели средств измерения: длина деления шкалы и цена деления шкалы.
34. Метрологические показатели средств измерения: градуированная характеристика и чувствительность прибора.
35. Метрологические показатели средств измерения: диапазон показаний и диапазон измерений.
36. Метрологические показатели средств измерения: чувствительность прибора и вариация показаний прибора.
37. Аналоговые измерительные приборы.
38. Аналоговые измерительные приборы магнитоэлектрической системы.
39. Аналоговые измерительные приборы электродинамической системы.

40. Аналоговые измерительные приборы ферродинамической системы.
41. Аналоговые измерительные приборы электромагнитной системы.
42. Аналоговые измерительные приборы электростатической системы.
43. Аналоговые измерительные приборы индукционной системы.
44. Цифровые приборы для измерения сопротивлений постоянному току.
45. Цифровые приборы для измерения комплексного сопротивления.
46. Цифровые частотомеры.
47. Цифровые фазометры.
48. Принцип действия цифровых приборов.

#### **УО №4**

1. Электронные приборы.
2. Электровакуумные приборы.
3. Полупроводниковые приборы.
4. Собственная проводимость полупроводников.
5. Примесная проводимость полупроводников.
6. Энергетические зоны полупроводника.
7. Генерация и рекомбинация носителей в полупроводнике.
8. Физические процессы в свободном p-n-переходе.
9. Диффузионный ток p-n-перехода.
10. Вольтамперная характеристика p-n-перехода.
11. Электрический пробой p-n-перехода.
12. Тепловой пробой p-n-перехода.
13. Выпрямительный диод.
14. Вольт-амперная характеристика диода.
15. Полупроводниковый стабилитрон.
16. Вольт-амперная характеристика стабилитрона.
17. Полупроводниковый стабистор.
18. Параметры стабилитрона.
19. Биполярный транзистор.
20. Структура биполярного транзистора типа n-p-n.
21. Схема включения: БТ с общей базой.
22. Усилительный каскад с общей базой.
23. Схема включения: БТ с общим эмиттером.
24. Усилительный каскад с общим эмиттером.
25. Схема включения: БТ с общим коллектором.
26. Усилительный каскад с общим коллектором.
27. Классификация биполярных транзисторов.
28. Полевой транзистор.
29. Основные параметры полевых транзисторов.
30. Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом.
31. Полевой транзистор с изолированным затвором.
32. МДП-транзистор с индуцированным каналом.
33. МДП-транзистор со встроенным каналом.
34. Каскад усиления сигнала с общим истоком.

35. Каскад усиления сигнала с общим стоком.
36. Каскад усиления сигнала с общим затвором.
37. Схема включения полевого транзистора с управляющим р-п-переходом с общим истоком.
38. Схема включения полевого транзистора с управляющим р-п-переходом с общим стоком.
39. Схема включения полевого транзистора с управляющим р-п-переходом с общим затвором.

#### **УО №5**

1. Дифференциальный усилительный каскад.
2. Схема дифференциального каскада.
3. Усилитель постоянного тока.
4. Причины дрейфа нуля в усилителе постоянного тока.
5. Базовые элементы цифровых интегральных схем.
6. Резистивно-транзисторная логика.
7. Диодно-транзисторная логика.
8. Транзисторно-транзисторная логика.
9. Эмиттерно-связанная логика.
10. Транзисторно-транзисторная логика с диодами Шоттки.
11. Интегрально-инжекционная логика.
12. Передаточная характеристика базового логического элемента.
13. Входная характеристика базового логического элемента.
14. Логические элементы серий КМОП.
15. Операционный усилитель.
16. Характеристики идеального ОУ.
17. Реальный операционный усилитель.
18. Неинвертирующий усилитель.
19. Инвертирующий усилитель.
20. Интегратор.
21. Дифференциатор.
22. Логарифмирующий преобразователь.
23. Экспоненциальный преобразователь.
24. Инвертирующий сумматор.
25. Неинвертирующий сумматор.
26. Вычитающий усилитель.

#### **УО №6**

1. Алгебра логики.
2. Основные понятия алгебры логики.
3. Бинарные логические операции: конъюнкция.
4. Бинарные логические операции: эквиваленция.
5. Бинарные логические операции: импликация.
6. Бинарные логические операции: антиконъюнкция.
7. Способы задания логических функций.

8. Карта Карно.
9. Минимизация логических функций.
10. Правила склеивания членов, занесенных в карту Карно.
11. Порядок минимизации логической функции.
12. Сумматор.
13. Классификация сумматоров.
14. Двоичные сумматоры.
15. Одноразрядные и многоразрядные сумматоры.
16. Полусумматоры.
17. Полные одноразрядные двоичные сумматоры.
18. Последовательные сумматоры.
19. Параллельные сумматоры.
20. Синхронные сумматоры.
21. Параметры сумматоров.
22. Шифратор.
23. Двоичный шифратор.
24. Троичный шифратор.
25. Полный k-ичный шифратор.
26. Приоритетный шифратор.
27. Дешифратор.
28. Двоичный дешифратор.
29. Алгоритм работы двоичного дешифратора.
30. Трёхходовый двоичный одноединичный дешифратор.
31. Нарращивание разрядности дешифраторов.
32. Мультиплексор.
33. Способы наращивания мультиплексоров.
34. Каскадный метод наращивания мультиплексоров.
35. Последовательный способ наращивания мультиплексоров.
36. Параллельное наращивание мультиплексоров.
37. Демультимплексор.
38. Триггеры.
39. Применение триггеров.
40. Асинхронные триггеры.
41. Синхронные триггеры.
42. RS-триггер.
43. Асинхронный RS-триггер.
44. JK-триггер.
45. Регистр.
46. Классификация регистров.
47. Операции в регистрах.
48. Накопительные регистры.
49. Сдвиговые регистры.
50. Однонаправленные регистры.
51. Реверсивные регистры.
52. Параллельный регистр.

53. Последовательный регистр.
54. Счётчик.
55. Двоичные счётчики.
56. Асинхронные счетчики.
57. Синхронные счетчики.
58. Двоично-десятичные счетчики.

### **УО №7**

1. Запоминающее устройство.
2. Классификация запоминающих устройств.
3. Постоянные запоминающие устройства.
4. Записываемые запоминающие устройства.
5. Оперативные запоминающие устройства.
6. Запоминающие устройства с последовательным доступом.
7. Запоминающие устройства с произвольным доступом.
8. Магнитные диски.
9. Ленточные запоминающие устройства.
10. ОЗУ типа SRAM.
11. ОЗУ типа DRAM.
12. Основные характеристики жестких дисков.
13. Устройство НЖМД.
14. Оптический диск.
15. DVD-диск.
16. Твердотельный накопитель SSD.
17. Флеш-память.
18. Карта памяти Multimedia Card.
19. Карта памяти MMCmicro.
20. Карта памяти microSD.
21. Микропроцессор.
22. Однокристалльные МП.
23. Многокристалльные (секционные) МП.
24. Универсальный МП.
25. Архитектура однокристалльного микропроцессора.
26. Архитектура секционного микропроцессора.
27. Принцип функционирования МП.
28. Внутренняя архитектура процессора.
29. Внешняя архитектура МП.
30. Микроконтроллер.
31. Структура микроконтроллера.

### **3. Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации**

#### **3.1 Тестовое задание (ТЗ)**

##### **Основные понятия и законы**

##### **Задание1**

Укажите соответствие между понятиями и их определениями
---

Вольт-амперная характеристика	зависимость тока, протекающего по сопротивлению, от напряжения на этом сопротивлении
Амплитуда тока	наибольшее значение переменного тока
Комплексное сопротивление	отношение комплексного напряжения к комплексному току
Начальная фаза	угол, определяющий значение синусоидальной функции в момент времени, равный нулю

### Задание2

Первый закон Кирхгофа можно сформулировать следующим образом:	
	алгебраическая сумма токов, подтекающих к какому-либо узлу схемы, равна нулю
	сумма подтекающих к любому узлу токов равна сумме утекающих от этого узла токов
	алгебраическая сумма падений напряжения в любом замкнутом контуре равна алгебраической сумме ЭДС, входящих в данный контур
	алгебраическая сумма напряжений вдоль любого замкнутого контура равна нулю

### Задание3

Второй закон Кирхгофа можно сформулировать следующим образом:	
	алгебраическая сумма токов, подтекающих к какому-либо узлу схемы, равна нулю
	сумма подтекающих к любому узлу токов равна сумме утекающих от этого узла токов
	алгебраическая сумма падений напряжения в любом замкнутом контуре равна алгебраической сумме ЭДС, входящих в данный контур
	алгебраическая сумма напряжений вдоль любого замкнутого контура равна нулю

### Задание4

Конфигурация схемы замещения цепи определяется следующими геометрическими (топологическими) понятиями
---

	ветвь
	узел
	контур
	соединение

### Задание5

Электрическая \_\_\_\_\_ - совокупность соединенных друг с другом источников электрической энергии и нагрузок, по которым может протекать электрический ток.

### Задание6

\_\_\_\_\_ ток - ток, неизменный во времени.

### Задание7

\_\_\_\_\_ процесс - процесс, возникающий в электрической цепи при переходе от одного установившегося режима к другому

### Задание8

При протекании токов по сопротивлениям в них выделяется \_\_\_\_\_.

### Задание9

При расчете методом \_\_\_\_\_ токов полагают, что в каждом независимом контуре схемы течет свой контурный ток

### Задание10

Соединение ветвей электрической цепи называют соединением, при котором все участки (ветви) цепи присоединяются к одной и той же паре узлов и на всех участках (ветвях) имеется одно и то же напряжение, называется

	параллельным
	последовательным
	линейным
	нелинейным

### Задание11

Все электрические цепи	
	подчиняются первому и второму законам Кирхгофа
	подчиняются только первому закону Кирхгофа
	подчиняются только второму закону Кирхгофа
	не подчиняются законам Кирхгофа

### Задание12

Процесс замыкания или размыкания выключателей называется \_\_\_\_\_

	коммутацией
	резонансом
	проводимостью
	затуханием

### Задание13

Отношение комплексного тока к комплексному напряжению - это	
	комплексная проводимость
	комплексное сопротивление
	индуктивное сопротивление
	реактивная мощность

### Задание14

Отношение комплексного напряжения к комплексному току - это	
	комплексная проводимость
	комплексное сопротивление
	индуктивное сопротивление
	реактивная мощность

### Задание15

Напряжение на сопротивлении равно произведению тока, протекающего по сопротивлению, на значение этого сопротивления	
	произведению тока, протекающего по сопротивлению, на значение этого сопротивления
	отношению тока, протекающего по сопротивлению, на значение этого сопротивления
	сумме тока, протекающего по сопротивлению, и значения этого сопротивления
	разности тока, протекающего по сопротивлению, и значения этого сопротивления

### Задание16

Чтобы получить линейно независимые уравнения, по первому закону Кирхгофа составляют число уравнений, равное	
	числу узлов, уменьшенному на единицу
	числу узлов
	числу узлов, увеличенному на единицу
	числу независимых контуров

### Задание17

Число уравнений по второму закону Кирхгофа равно	
	числу узлов, уменьшенному на единицу
	числу узлов
	числу узлов, увеличенному на единицу
	числу независимых контуров

### Задание18

Верны ли утверждения? А) Часть цепи, не содержащая источников электрической энергии, называется активной. В) Часть цепи, содержащая источники источников электрической энергии, называется пассивной. Подберите правильный ответ.	
	А – да, В - нет
	А – да, В - да
	А – нет, В - нет
	А – нет, В - да

### Задание19

Верны ли утверждения? А) На основании закона сохранения энергии количество теплоты, выделяющееся в единицу времени в сопротивлениях цепи, должно равняться энергии, доставляемой за тоже время источником питания. В) Законы Кирхгофа используют для нахождения токов в ветвях схемы. Подберите правильный ответ.	
	А – да, В - нет
	А – да, В - да
	А – нет, В - нет
	А – нет, В - да

### Задание20

Верны ли утверждения? А) В электротехнике разность потенциалов на концах сопротивления принято называтьлибо напряжением на сопротивлении, либо падением напряжения. В) Положительное направление падения напряжения на каком-либо участке (направлениеотсчета этого напряжения), указываемое на рисунках стрелкой, совпадает с положительным направлением отсчета тока, протекающего по данному сопротивлению. Подберите правильный ответ.	
	А – да, В - нет
	А – да, В - да
	А – нет, В - нет
	А – нет, В - да

**Характеристика методов измерения параметров электрических цепей иустройств**

### Задание21

Укажите соответствие между наименованием прибора и его условным обозначением:
---

Амперметр	A
Частотометр	Hz
Ваттметр	W
Волномер	$\lambda$

### Задание 22

Определите соответствие между характеристиками аналогово-цифровых преобразователей (АЦП) и их описаниями:	
Длина шкалы	число возможных уровней преобразования АЦП
Разрядность	число двоичных разрядов (бит) или десятичных разрядов
Разрешающая способность	величина, обратная длине шкалы и характеризующая чувствительность АЦП
Частота дискретизации	характеристика АЦП, позволяющая оценить его динамические свойства – скорость преобразования, возможность работы АЦП с быстро меняющимися сигналами
Длительность цикла преобразования	величина, обратная частоте дискретизации, означающая интервал времени, необходимый для выполнения одного полного цикла преобразования

### Задание 23

\_\_\_\_\_ приборы - измерительные приборы, применяемые для измерений параметров элементов электрической цепи.

### Задание 24

Для различных измеряемых электрических величин существуют свои средства измерений, так называемые \_\_\_\_\_

### Задание 25

\_\_\_\_\_ - отклонения результата измерения от истинного значения измеряемой величины.

### Задание 26

Частотно-\_\_\_\_\_ метод основан на предварительном преобразовании входного сигнала в пропорциональную частоту следования импульсов

### Задание27

Под _____ способностью датчика понимают предел изменения измеряемой неэлектрической величины, в котором погрешность преобразования не превышает допустимого значения
--

### Задание28

Погрешности приборов подразделяют на
закрытую
открытую
основную
дополнительную

### Задание29

Измерительные приборы бывают
синронными
асинхронными
аналоговыми
цифровыми

### Задание30

Разность между показанием прибора и действительным значением измеряемой величины, выраженная в единицах измеряемой величины, называется _____ погрешностью измерения.
синхронной
асинхронной
абсолютной
относительной

### Задание31

_____ погрешность измерения представляет собой отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины, выраженное обычно в процентах.
синхронной
асинхронной
разрешающей
относительной

### Задание32

Принцип действия приборов магнитоэлектрической системы основан на
использовании явления возникновения вращающегося (или бегущего) магнитного поля
взаимодействии проводников с токами

	механизме втягивания подвижного ферромагнитного сердечника внутрь неподвижной катушки под действием ее магнитного поля, создаваемого в катушке проходящим через нее измеряемым током
	воздействии магнитного поля постоянного магнита на подвижную катушку стокром, помещенную в это поле

### Задание33

Принцип действия приборов электромагнитной системы основан на	
	использовании явления возникновения вращающегося (или бегущего) магнитного поля
	взаимодействии проводников с токами
	механизме втягивания подвижного ферромагнитного сердечника внутрь неподвижной катушки под действием ее магнитного поля, создаваемого в катушке проходящим через нее измеряемым током
	воздействии магнитного поля постоянного магнита на подвижную катушку стокром, помещенную в это поле

### Задание34

Принцип действия приборов электродинамической системы основан на	
	использовании явления возникновения вращающегося (или бегущего) магнитного поля
	взаимодействии проводников с токами
	механизме втягивания подвижного ферромагнитного сердечника внутрь неподвижной катушки под действием ее магнитного поля, создаваемого в катушке проходящим через нее измеряемым током
	воздействии магнитного поля постоянного магнита на подвижную катушку стокром, помещенную в это поле

### Задание35

Принцип действия приборов индукционной системы основан на	
	использовании явления возникновения вращающегося (или бегущего) магнитного поля
	взаимодействии проводников с токами
	механизме втягивания подвижного ферромагнитного сердечника внутрь неподвижной катушки под действием ее магнитного поля, создаваемого в катушке проходящим через нее измеряемым током
	воздействии магнитного поля постоянного магнита на подвижную катушку стокром, помещенную в это поле

### Задание36

Наибольшее распространение в электротехнической практике получили _____ приборы, т.е. приборы непосредственной оценки или прямого отсчета.	
<input type="checkbox"/>	абсолютные
<input type="checkbox"/>	относительные
<input type="checkbox"/>	магнитные
<input type="checkbox"/>	показывающие

### Задание37

Верны ли утверждения? А) При косвенном измерении значение величины получают непосредственно из опытных данных. В) При прямом измерении искомое значение величины находят путем подсчета с использованием известной зависимости между этой величиной и величинами, получаемыми на основании прямых измерений. Подберите правильный ответ.	
<input type="checkbox"/>	А – да, В – нет
<input type="checkbox"/>	А – да, В – да
<input type="checkbox"/>	А – нет, В – да
<input type="checkbox"/>	А – нет, В – нет

### Задание38

Верны ли утверждения? А) Аналоговыми называют измерительные приборы, показания которых являются непрерывной функцией измеряемой величины. В) Цифровыми называют измерительные приборы, показания которых выражены в цифровой форме. Подберите правильный ответ.	
<input type="checkbox"/>	А – да, В – нет
<input type="checkbox"/>	А – да, В – да
<input type="checkbox"/>	А – нет, В – да
<input type="checkbox"/>	А – нет, В – нет

### Задание39

Верны ли утверждения? А) Электроизмерительные приборы, предназначенные для измерения тока, называются вольтметрами. В) Электроизмерительные приборы, предназначенные для измерения напряжения, называются амперметрами. Подберите правильный ответ.	
<input type="checkbox"/>	А – да, В – нет

	A – да, B – да
	A – нет, B – да
	A – нет, B – нет

## Полупроводниковые приборы

### Задание40

Установите соответствие между понятием и его описанием:	
Пробой	резкое изменение режима работы перехода, находящегося под обратным напряжением
Прямое включение p-n-перехода	подключение p-n-перехода к источнику напряжения, когда «плюс» подключён к p- области, а «минус» – к n-области
Режим насыщения биполярного транзистора	режим работы, когда оба p-n-перехода биполярного транзистора смещены в прямом направлении
Режим отсечки биполярного транзистора	режим работы, когда оба p-n-перехода биполярного транзистора смещены в обратном направлении

### Задание41

Установите соответствие между понятием и его описанием:	
Стабилитрон	полупроводниковый диод, сконструированный для работы в режиме электрического пробоя
Стабистор	полупроводниковый диод, напряжение на котором при прямом включении мало зависит от тока
Тиристор	полупроводниковый прибор с двумя устойчивыми режимами работы (включён – выключен), имеющий три или более p-n-переходов
Светодиод	излучающий диод, работающий в видимом диапазоне волн

### Задание42

Полупроводниковым _____ называется электропреобразовательный полупроводниковый прибор с одним выпрямляющим электрическим переходом, имеющий два вывода.
---

### Задание43

\_\_\_ - резкое изменение режима работы перехода, находящегося под обратнымнапряжением.

### Задание44

Биполярный\_\_\_\_\_ – это полупроводниковый прибор с двумя р-n-переходами,имеющий три вывода

### Задание45

В основе пробоя р-n-перехода лежат три физических явления:

	электромагнитный пробой р-n-перехода
	тепловой пробой р-n-перехода
	лавинный пробой р-n-перехода
	туннельный пробой р-n-перехода

### Задание 46

Полупроводник n – типа -

	электропреобразовательный полупроводниковый прибор с одним выпрямляющимэлектрическим переходом, имеющий два вывода
	активный полупроводниковый прибор, в котором выходным током управляют спомощью электрического поля
	полупроводник, основными носителями заряда в котором являются дырки
	полупроводник, основными носителями заряда в котором являются электроны

### Задание47

Полупроводник p – типа -

	электропреобразовательный полупроводниковый прибор с одним выпрямляющимэлектрическим переходом, имеющий два вывода
	активный полупроводниковый прибор, в котором выходным током управляют спомощью электрического поля
	полупроводник, основными носителями заряда в котором являются дырки
	полупроводник, основными носителями заряда в котором являются электроны

### Задание48

Полупроводниковый диод -

	электропреобразовательный полупроводниковый прибор с одним выпрямляющимэлектрическим переходом, имеющий два вывода
	активный полупроводниковый прибор, в котором выходным током управляют спомощью электрического поля

	полупроводник, основными носителями заряда в котором являются дырки
	полупроводник, основными носителями заряда в котором являются электроны

#### Задание49

Полевой транзистор -	
	электропреобразовательный полупроводниковый прибор с одним выпрямляющим электрическим переходом, имеющий два вывода
	активный полупроводниковый прибор, в котором выходным током управляют спомощью электрического поля
	полупроводник, основными носителями заряда в котором являются дырки
	полупроводник, основными носителями заряда в котором являются электроны

#### Задание50

_____ называют полупроводниковые приборы с двумя устойчивыми режимами работы (включен, выключен), имеющие три или более p-n-переходов	
	тиристорами
	транзисторами
	диодами
	резисторами

#### Задание51

Верны ли утверждения? А) В полупроводниках присутствуют подвижные носители заряда двух типов: отрицательные электроны и положительные дырки. В) Процесс, приводящий к исчезновению свободного электрона и дырки, называется рекомбинацией. Подберите правильный ответ.	
	А – да, В – нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

#### Задание52

Верны ли утверждения? А) Биполярный транзистор в своей основе содержит три слоя полупроводника (p-n-p или n-p-n) и соответственно два p-n-перехода. В) Транзисторы типа n-p-n более распространены в сравнении с транзисторами типа p-n-p, так как обычно имеют лучшие параметры. Подберите правильный ответ.	
--	--

	А – да, В – нет
	А – да, В – да
	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

Описание шкалы оценивания тестирования:

- от 0 до 49,9 % выполненных заданий – неудовлетворительно;
- от 50 до 69,9% – удовлетворительно;
- от 70 до 89,9% – хорошо;
- от 90 до 100% – отлично.

### **3.2 Контрольные вопросы (КВ):**

1. Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры.
2. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи.
3. Классификация методов расчета электрических цепей.
4. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.
5. Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L. или C).
6. Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.
7. Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи.
8. Электроизмерения. Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства.
9. Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов.
10. Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения.
11. Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе.
12. Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны.

13. Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ.
14. Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные ( $h$ -параметры) БТ.
15. Динамические характеристики по постоянному току. Динамические характеристики по переменному току.
16. Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом.
17. Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя.
18. Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей.
19. Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала.
20. Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ.
21. Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций.
22. Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор.
23. Шифраторы. Дешифраторы. Нарращивание дешифраторов
24. Принцип построения мультиплексоров. Нарращивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров.
25. Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС.
26. Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры.
27. Назначение и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные счетчики.
28. Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ.
29. Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП.
30. Общие сведения о системе команд, форматах команд. Классификация команд. Основные команды МП.

31. Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров.

### **3.3. Экзаменационные билеты**

1. Электрофизические свойства полупроводников
2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках
3. Полупроводниковые диоды
4. Биполярные транзисторы
5. Полевые (униполярные) транзисторы
6. Тиристоры
7. Оптоэлектронные приборы
8. Общие сведения об электровакуумных приборах.
9. Электронные лампы
10. Электронно-лучевые приборы
11. Ионные приборы (газоразрядные приборы)
12. Устройства отображения информации (УОИ)
13. Электронные усилители. Основные свойства
14. Схемотехника усилительных устройств
15. Усилители постоянного тока (УПТ)
16. Специальные виды усилителей
17. Генераторы гармонических колебаний
18. Электронные ключи и формирователи импульсов
19. Генераторы импульсных сигналов
20. Цифровые устройства.
21. Общие понятия.
22. Основные понятия об источниках питания (ИП)
23. Стабилизаторы напряжения и тока

## **4. Критерии оценивания**

**«5» «отлично»** – 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 овладения общими и профессиональными компетенциями и демонстрирует готовность к профессиональной деятельности;

**«4» «хорошо»**– 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 овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«3» «удовлетворительно»**— 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»**— 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 овладения 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. 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>

2. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

3. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03409-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451175>

4. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

5. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10396-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456592>

6. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1.

7. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6886-7.

8. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6801-0.

9. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5779-3.

10. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7.

11. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5.

12. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3.

13. Электроника и схемотехника. Учебник и практикум / С.А.Миленина-2-е изд., перераб. и доп.-М.:Юрайт, 2022. -270 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для спо / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-6831-7.

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

1. Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа : <http://www.promelec.ru>

2. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN

978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6886-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для спо / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6801-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для спо / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-6831-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153643> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5779-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146831> (дата обращения: 18.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Цифровая образовательная среда СПО PROОбразование.**

**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/>