

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

С.Н. Нагиева/

30.08.2022

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(технологический профиль профессионального образования)

Рассмотрено и одобрено на заседании
Предметной цикловой комиссией
«Информационные технологии»
Протокол №14
от 29 августа 2022 г.
Председатель ПЦК


_____ Н.В.Кадочникова

Разработчик:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Баранов Сергей Юрьевич, преподаватель высшей квалификационной категории

Кадочникова Наталья Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории

Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину ОП.04 Основы электротехники и электронной техники.

КОС разработаны в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, рабочей программы учебной дисциплины.

Учебная дисциплина осваивается в течение 4-6 семестров в объеме 270 часов.

КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: дифференцированного зачета.

По результатам изучения учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники.

студент должен

уметь:

- использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;
- идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры;
- измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов;
- распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем;
- применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды

знать:

- устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов;
- правила эксплуатации электроизмерительных приборов;
- основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем;
- виды и параметры электрических сигналов;
- основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники;
- основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств;
- основы электробезопасности.

КОС промежуточной аттестации имеют своей целью определение сформированности общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

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

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием

ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации: дифференцированного зачет Перечень контрольных вопросов для проведения дифференцированного зачета

Теоретические вопросы. Часть 1

Раздел 1. Электрические цепи

1. Связь электротехники с науками;
2. Электрический ток;
3. Электродвижущая сила;
4. Электрическое сопротивление;
5. Напряжение;
6. Сила тока;
7. 1 закон Кирхгофа;
8. 2 закон Кирхгофа;
9. Закон Ома;
10. Источники тока и напряжения;
11. Вольтамперная характеристика источников тока;
12. Вольтамперная характеристика потребителей тока;

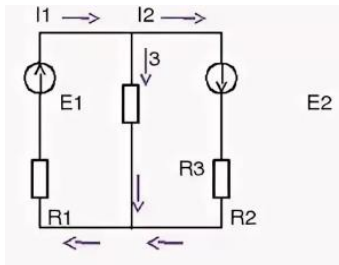
Раздел 2. Электрические машины

13. Кислотные гальванические источники тока;
14. Щелочные гальванические источники тока;
15. Работа гальванического элемента при разрядке;
16. Работа гальванического элемента при зарядке;
17. Внутреннее сопротивление гальванического элемента;
18. Последовательное соединение проводников;
19. Параллельное соединение проводников;
20. Смешанное соединение проводников;
21. Мощность источников тока;
22. Ёмкость гальванических элементов;
23. Мощность потребителей тока;
24. Однофазный переменный ток;
25. Трёхфазный переменный ток;
26. Преимущества и недостатки использования постоянного тока;
27. Преимущества и недостатки использования переменного тока;
28. Виды генераторов;
29. Генератор с самовозбуждением;
30. Трёхфазный генератор переменного тока;
31. Генератор постоянного тока;
32. Безщёточные генераторы;
33. Виды трансформаторов;
34. Режимы работы трансформатора;
35. Работа импульсного трансформатора;
36. Виды электродвигателей;

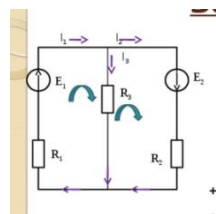
- 37. Электродвигатели обмоткой возбуждения;
- 38. Электродвигатели с возбуждением от постоянных магнитов;
- 39. Безщёточные электродвигатели;

Практические вопросы. Часть 1

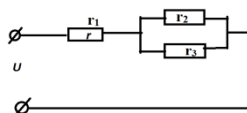
№1 Составить уравнение по первому закону Кирхгофа



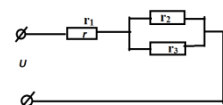
№2 Составить уравнение по второму закону Кирхгофа



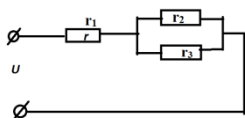
№3 Определить полное сопротивление цепи R и токи $I_1 I_2 I_3$ в каждом проводнике $r_1=1\text{Ом}$; $r_2=2\text{Ом}$; $r_3=3\text{Ом}$; $U=11\text{В}$



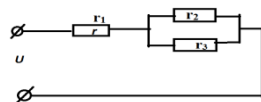
№4 Определить полное сопротивление цепи R и токи $I_1 I_2 I_3$ в каждом проводнике $r_1=2\text{Ом}$; $r_2=1\text{Ом}$; $r_3=3\text{Ом}$; $U=11\text{В}$



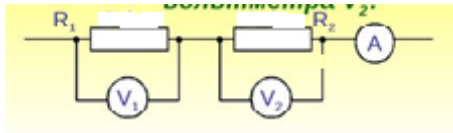
№5 Определить полное сопротивление цепи R и токи $I_1 I_2 I_3$ в каждом проводнике $r_1=3\text{Ом}$; $r_2=1\text{Ом}$; $r_3=2\text{Ом}$; $U=11\text{В}$



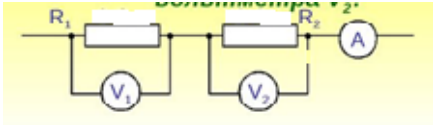
№6 Определить полное сопротивление цепи R и токи $I_1 I_2 I_3$ в каждом проводнике $r_1=3\text{Ом}$; $r_2=2\text{Ом}$; $r_3=1\text{Ом}$; $U=11\text{В}$



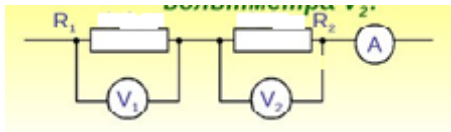
№7 Определить силу тока в цепи и U_2 , если $R_1=6\text{Ом}$; $R_2=2\text{Ом}$; $U_1=12\text{В}$



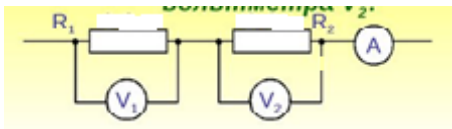
№8 Определить силу тока в цепи и U_2 , если $R_1=2\text{Ом}$; $R_2=6\text{Ом}$; $U_1=12\text{В}$



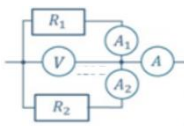
№9 Определить силу тока в цепи и U_2 , если $R_1=3\text{Ом}$; $R_2=4\text{Ом}$; $U_1=12\text{В}$



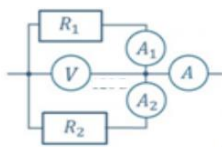
№10 Определить силу тока в цепи и U_2 , если $R_1=2\text{Ом}$; $R_2=2\text{Ом}$; $U_1=12\text{В}$



№11 Определить I_1 ; I_2 ; R_2 , если $I=1.6\text{А}$; $U=12\text{В}$; $R_1=100\text{Ом}$

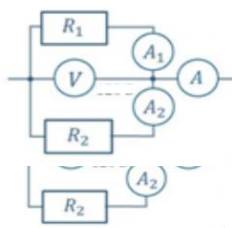


№12 Определить I_1 ; I_2 ; R_2 , если $I=1.6\text{А}$; $U=12\text{В}$; $R_1=200\text{Ом}$



№13 Определить I_1 ; I_2 ; R_2 , если $I=1.6\text{А}$; $U=12\text{В}$; $R_1=300\text{Ом}$

№14 Определить I_1 ; I_2 ; R_2 , если $I=1.6\text{А}$; $U=12\text{В}$; $R_1=400\text{Ом}$



Теоретические вопросы. Часть 2

Раздел 3. Электропривод и электроснабжение

1. Коммутационная аппаратура;
2. Реле включения;
3. Реле выключения;
4. Работа реле-регулятора генератора;
5. Предохранители электрических цепей;
6. Рубильники, выключатели, переключатели;
7. Замок зажигания;
8. Цепь включения электродвигателя стартера;
9. Цепь включения приборов освещения;

Раздел 4. Электроника

1. Назначение и работа диода;
2. Назначение и работа транзистора;
3. Индукционный датчик;
4. Датчик Холла;
5. Датчики электронных систем управления;
6. Датчик температуры;
7. Датчики положения;
8. Оптические датчики;
9. Электронная схема управления зажиганием;
10. Электронная схема управления системой питания бензиновым двигателем;
11. Электронная схема управления системой питания дизельным двигателем;
12. Электронная схема управления АКПП.

Практические вопросы. Часть 2

1. Составить схему подключения к гальваническому источнику тока двух параллельноподключенных ламп с использованием реле включения
2. Составить схему подключения к гальваническому источнику тока звукового сигнала с использованием реле включения
3. Составит схему подключения к гальваническому источнику тока электродвигателя
4. Определить внутреннее сопротивление гальванического источника тока
5. Определить силу тока в цепи при параллельном подключении двух потребителей $W_1=60\text{Вт}$ и $W_2=20\text{Вт}$. $U=12\text{В}$
6. Определить силу тока в цепи при параллельном подключении двух потребителей $W_1=60\text{Вт}$ и $W_2=60\text{Вт}$. $U=12\text{В}$
7. Определить силу тока в цепи при параллельном подключении двух потребителей $W_1=20\text{Вт}$ и $W_2=20\text{Вт}$. $U=12\text{В}$
8. Определить неисправный диод выпрямителя А
9. Определить неисправный диод выпрямителя Б
10. Определить неисправный диод выпрямителя В
11. Измерить силу тока на участках цепи при параллельном подключении

- потребителей
12. Измерить напряжение на участках цепи при параллельном подключении потребителей
 13. Измерить силу тока на участках цепи при последовательном подключении потребителей
 14. Измерить напряжение на участках цепи при последовательно подключении потребителей
 15. Произвести подбор предохранителя к параллельноподключенным потребителям $W=5\text{Вт}; U=12\text{В}$
 16. Произвести подбор предохранителя к последовательноподключенным потребителям $W=5\text{Вт}; U=12\text{В}$

Теоретические вопросы. Часть 3

1. Основные физические свойства полупроводников. Собственная электропроводность полупроводников. Электронный и дырочный механизмы переноса электрического заряда в чистых полупроводниках.
2. Примесная электропроводность полупроводников. Донорные примеси Основные и неосновные носители электрического заряда. Полупроводники n -типа.
3. Примесная электропроводность полупроводников. Акцепторные примеси. Основные и неосновные носители электрического заряда. Полупроводники p -типа.
4. Физические процессы на границе полупроводников с различным типом проводимости. Электронно-дырочный переход. Использование свойств p - n перехода в полупроводниковых приборах и интегральных микросхемах.
5. Прямое включение p - n перехода. Физические процессы в p и n областях полупроводника при прямом включении. Вольт-амперная характеристика перехода в прямом включении. Характерные значения токов и напряжений реальных p - n переходов в прямом включении.
6. Обратное включение p - n перехода. Физические процессы в p и n областях полупроводника при обратном включении. Вольт-амперная характеристика перехода в обратном включении. Характерные значения токов и напряжений реальных p - n переходов в обратном включении.
7. Полупроводниковые диоды. Вольт-амперная характеристика универсального диода. "Односторонняя" проводимость универсального диода. Особенности вольт-амперной характеристики. Изображение и смысловое содержание условного графического обозначения диода.
8. Диод как управляемый нелинейный электронный прибор. Диод как электрический ключ, управляемый напряжением.
9. Свето- и ИК-диоды. Светодиодные индикаторы. Схема и принцип работы светодиодных индикаторов.
10. Структуры и обозначения биполярных транзисторов. Физические величины, характеризующие режимы работы транзистора. Представления о независимых и зависимых физических величинах.
11. Принцип работы биполярного транзистора на примере структуры n - p - n .
12. Схемы включения биполярных транзисторов. Транзистор как управляемый нелинейный электронный прибор. Коэффициент усиления по току биполярного транзистора.
13. Характерные режимы работы транзистора: открыт, заперт, насыщение, инверсный режим.

14. Семейство входных (базовых) статических характеристик биполярного транзистора структуры $n-p-n$. Эффект Эрли. Входные сопротивления транзистора по постоянному и переменному токам.
15. Семейство выходных (коллекторных) статических характеристик биполярного транзистора структуры $n-p-n$. Особенности характеристик. Выходные сопротивления транзистора по постоянному и переменному токам.
16. Структуры и обозначения полевых транзисторов с управляющим электронно-дырочным переходом. Физические величины, характеризующие режимы работы транзистора. Представления о независимых и зависимых физических величинах.
17. Принцип работы полевого транзистора с управляющим электронно-дырочным переходом на примере структуры с каналом n -типа. Входное сопротивление транзистора.
18. Формирование горловины в канале полевого транзистора. Полевой транзистор как управляемый нелинейный электронный прибор.
19. Семейства стоко-затворных (управляющих) статических характеристик полевых транзисторов с управляющим электронно-дырочным переходом и каналом n -типа. Крутизна характеристик.
20. Семейства стоковых (выходных) статических характеристик полевых транзисторов с управляющим электронно-дырочным переходом и каналом n -типа. Выходные сопротивления транзистора по постоянному и переменному токам.
21. Структуры и обозначения полевых транзисторов с изолированными затворами и встроенными (собственными) каналами. Достоинства и недостатки таких транзисторов.
22. Физические величины, характеризующие режимы работы транзистора с изолированным затвором и встроенным (собственным) каналом. Представления о независимых и зависимых физических величинах. Особенности технологии изготовления таких транзисторов.
23. Принцип работы полевого транзистора с изолированным затвором и встроенным (собственным) каналом n -типа. Входное сопротивление транзистора.
24. Семейства стоко-затворных (управляющих) статических характеристик полевого транзистора с изолированным затвором и встроенным (собственным) каналом n -типа. Крутизна характеристик.
25. Семейства стоковых (выходных) статических характеристик полевых транзисторов с изолированным затвором и встроенным (собственным) каналом n -типа. Выходные сопротивления транзистора по постоянному и переменному токам.
26. Полевой транзистор с изолированным затвором как нелинейный управляемый электронный прибор. Входное сопротивление транзистора с изолированным затвором.
27. Явление инверсии типа проводимости полупроводника. Структуры и условные графические обозначения полевых транзисторов с изолированными затворами и индуцированными каналами. Достоинства и недостатки этих транзисторов.
28. Физические величины, характеризующие режимы работы транзистора с изолированным затвором и индуцированным каналом. Представления о независимых и зависимых физических величинах. Особенности технологии изготовления таких транзисторов.
29. Принцип работы полевого транзистора с изолированным затвором и индуцированным каналом n -типа. Входное сопротивление транзистора.
30. Семейства стоко-затворных (управляющих) статических характеристик полевого транзистора с изолированным затвором и индуцированным каналом n -типа. Крутизна характеристик.
31. Семейства стоковых (выходных) статических характеристик полевого транзистора с изолированным затвором и индуцированным каналом n -типа. Выходные сопротивления транзистора по постоянному и переменному токам.

32. Комплементарные биполярные и полевые транзисторы. Достоинства таких транзисторов.

Дифференцированный зачет проводится в письменной форме.

Задание содержит три вопроса, правильный ответ оценивается одним баллом.

3 правильных ответа – оценка «отлично»

2 правильных ответа – оценка «хорошо»

1 правильный ответ – оценка «удовлетворительно»

0 правильных ответа – оценка «не удовлетворительно»

Основные печатные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование).

2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. Изд. 3-е, испр. - М.: Издательский Центр «Академия», 2020.-480 с.

Основные электронные издания

1. Мартынова, И. О., Электротехника. : учебник / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-406-11358-5. — URL: <https://book.ru/book/948719>. — Текст : электронный.

2. Мартынова, И. О., Электротехника. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-406-11494-0. — URL: <https://book.ru/book/949301>. — Текст : электронный.

3. 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> ..

4. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171409>

5. 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>.