

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



**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности

**15.02.19 Сварочное производство**  
(технологический профиль профессионального образования)

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
Предметной цикловой комиссии «Выпускающая  
студентов на государственную итоговую аттестацию»  
Протокол № 8 от 08 февраля 2024 г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ С.В. Вепрева

**Разработчик:**  
ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»  
Мазунина Зульфия Хасимовна, преподаватель первой квалификационной категории

## Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину *ОП.08 «Электротехника и электроника»*.

КОС разработаны в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 15.02.19, квалификации *Техник*.

Учебная дисциплина осваивается в течение 4 семестра в объеме 100 часов.

КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: экзамена

По результатам изучения учебной дисциплины *ОП.08 «Электротехника и электроника»* студент должен

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями

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 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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской

Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК0 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного оборудования.

ПК 4.5. Обеспечивать безопасные условия труда и профилактику травматизма на сборочно-сварочном участке.

## Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

### I. Форма промежуточной аттестации: экзамен (по билетам)

#### Вопросы для подготовки к экзамену

##### Электротехника

1. Электрическое поле и его основные характеристики.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
3. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал.
4. Электрическая емкость. Конденсатор
5. Виды соединений конденсаторов.
6. Электрический ток, сила тока. Направление тока в проводнике
7. Электрическая цепь и её элементы.
8. Сопротивление. Зависимость сопротивления от материала, размеров проводника.
9. Зависимость сопротивления проводника от температуры.
10. Закон Ома для участка цепи, не содержащей ЭДС.
11. Последовательное соединение сопротивлений.
12. Параллельное соединение сопротивлений.
13. Закон Ома для замкнутой цепи.
14. Законы Кирхгофа
15. Работа и мощность электрического тока.
16. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие электрического тока.
17. Понятие магнитного поля и его изображение. Магнитное поле электрического тока.
18. Основные параметры магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость. Формулы, единицы измерения.
19. Магниты и их свойства. Диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные материалы.
20. Проводник с током в магнитном поле.
21. Взаимодействие токов в параллельных проводах.
22. Закон электромагнитной индукции.
23. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки.
24. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимной индукции
25. Получение переменного тока, его параметры; период, частота, амплитуда, фаза.
26. Действующие значения переменного тока и напряжения.
27. Цепь переменного тока с активным сопротивлением  $R$ .
28. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением  $X_L$ .
29. Цепь переменного тока с емкостным сопротивлением  $X_C$ .
30. Виды сопротивлений в электрической цепи переменного тока. Схема и диаграмма.
31. Мощности в цепи переменного тока
32. Коэффициент мощности ( $\cos\phi$ ) и способы повышения.
33. Понятие трехфазного тока. Получение, изображение.
34. Соединение обмоток генератора и потребителей в звезду.
35. Мощность трехфазной электрической цепи.

##### Электроника

1. Классификация и применение электронных приборов.
2. Электропроводность полупроводников («р-п» переход)
3. Принцип действия полупроводникового диода и стабилитрона.

4. Биполярные транзисторы: назначение и устройство.
5. Основные схемы включения транзисторов.
6. Основные сведения о выпрямителях.
7. Однополупериодные выпрямители (схема и диаграмма).
8. Двух-полупериодная схема выпрямления (схема и диаграмма).
9. Однофазная мостовая схема выпрямления (схема и диаграмма).
10. Общие сведения об электронных усилителях. Основные характеристики.

**I Форма промежуточной аттестации: экзамен (по билетам) Билеты:**

**Билет №1**

1. Электрическое поле и его основные параметры.
2. Основные схемы включения транзисторов.
3. Задача

**Билет №2**

1. Электрическая емкость. Конденсатор
2. Коэффициент мощности и способы повышения
3. Задача

**Билет №3**

1. Виды соединений конденсаторов.
2. Понятие трехфазного тока: получение и изображение
3. Задача

**Билет №4**

1. Электрический ток, сила тока. Направление тока в проводнике.
2. Магниты и их свойства. Диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные материалы
3. Задача

**Билет №5**

1. Электрическая цепь и её элементы
2. Проводник с током в магнитном поле.
3. Задача

**Билет №6**

1. Последовательное соединение сопротивлений
2. Закон электромагнитной индукции.
3. Задача

**Билет №7**

1. Сопротивление. Зависимость сопротивления от материала и размеров проводника.
2. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал.
3. Задача

**Билет №8**

1. Параллельное соединение сопротивлений.
2. Закон Джоуля –Ленца. Тепловое действие электрического тока
3. Задача

Билет №9

1. Закон Ома для участка цепи, не содержащей ЭДС
2. Электрическая емкость. Конденсатор
3. Задача

Билет №10

1. Получение переменного тока, его параметры; период, частота, амплитуда, фаза.
2. Двух-полупериодная схема выпрямления (схема и диаграмма).
3. Задача

Билет №11

1. Законы Кирхгофа
2. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением  $X_L$
3. Задача

Билет №12

1. Закон Ома для замкнутой цепи.
2. Проводник с током в магнитном поле.
3. Задача

Билет №13

1. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока.
2. Основные параметры магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость. Формулы, единицы измерения.
3. Задача

Билет №14

1. Закон электромагнитной индукции.
2. Цепь переменного тока с емкостным сопротивлением  $X_C$
3. Задача

Билет №15

1. Магнитное поле и его основные параметры: магнитная индукция, напряженность и магнитная проницаемость
2. Электропроводность полупроводников («р-п» переход)
3. Задача

Билет №16

1. Электрическое поле и его основные параметры.
2. Законы Кирхгофа
3. Задача

Билет №17

1. Синусоидальный ток. Получение переменного тока, его параметры.
2. Взаимодействие проводников с токами.
3. Задача

Билет №18

1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.

2. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки.
3. Задача

Билет №19

1. Цепь переменного тока с индуктивностью
2. Понятие трехфазной системы. Получение, изображение.
3. Задача

Билет №20

1. Цепь переменного тока с емкостью.
2. Соединение обмоток генератора и потребителей в звезду.
3. Задача

Билет №21

1. Зависимость сопротивления проводника от температуры
2. Биполярные транзисторы: назначение и устройство.
3. Задача

Билет №22

1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
2. Действующие значения переменного тока и напряжения.
3. Задача

Билет №23

1. Получение переменного тока, его параметры; период, частота, амплитуда, фаза.
2. Электрическая цепь и её элементы.
3. Задача

Билет №24

1. Коэффициент мощности ( $\cos\varphi$ ) и способы повышения.
2. Закон Ома для участка цепи, не содержащей ЭДС.
3. Задача

Билет №27

1. Работа и мощность электрического тока
2. Электрическое поле и его основные характеристики.
3. Задача

**Критерии оценки знаний теоретического задания:**

**оценка 5 «отлично»** выставляется, если содержание билета раскрыто, изложение материала носит аналитический характер: дается сравнение различных точек зрения, сделаны аргументированные выводы, даны четкие ответы на вопросы преподавателя, при ответе студент демонстрирует знание профессиональной терминологии, владение коммуникативной культурой, умение работы с нормативно-справочной литературой;

**оценка 4 «хорошо»** выставляется, если содержание билета практически раскрыто, но изложение материала носит скорее описательный характер, выводы недостаточно аргументированы, при выполнении задания студент испытывает затруднения при работе с нормативно-справочной документацией, ответы на вопросы преподавателя носят обобщенный характер;



**оценка 3 «удовлетворительно»** выставляется, если ответы на вопросы билета в общих чертах соответствуют поднятой теме, однако нет логики в изложении материала, при ответе наблюдаются отдельные проблемы в усвоении программного материала, студент слабо владеет профессиональной терминологией и испытывает затруднения при работе с нормативно-справочной документацией;

**оценка 2 «неудовлетворительно»** выставляется, если ответы на вопросы билета не соответствуют поднятой теме, нет логики в изложении материала, студент не владеет профессиональной терминологией.

### **Критерии оценки знаний практического задания**

**Оценка «отлично»** - задача решена полностью (100%). Записаны исходные данные, произведены преобразования формул. Указаны обозначения, единицы измерения электротехнических величин. Прослеживается алгоритм решения.

**Оценка «хорошо»** - задача решена полностью. Записаны исходные данные, произведены преобразования формул. Допущены неточности при расчётах (85%). Указаны обозначения, единицы измерения электротехнических величин. Прослеживается алгоритм решения.

**Оценка «удовлетворительно»** - задача решена частично, Записаны исходные формулы. Произведены частичные расчеты (70%). Указаны обозначения, единицы измерения электротехнических величин. Не прослеживается алгоритм решения.

**Оценка «неудовлетворительно»** -задача не решена.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

#### *Задача 1*

Определить сопротивление стального провода при  $t_2^0=120^\circ\text{C}$ , если его сопротивление при  $t_1^0=20^\circ\text{C}$  составляло  $R_1=200\text{ Ом}$ ,  $\alpha_{\text{стали}}=0,005\text{ }1/^\circ\text{C}$ .

#### *Задача 2*

Нагревательный элемент сопротивлением  $2,3\text{ Ом}$  питается от аккумулятора, ЭДС которого равна  $12\text{ В}$  а внутреннее сопротивление  $0,2\text{ Ом}$ . Определить силу тока в цепи.

#### *Задача 3*

Определить общее сопротивление и напряжение трех последовательно соединенных резисторов с сопротивлениями:  $R_1=4\text{ Ом}$ ,  $R_2=6\text{ Ом}$ ,  $R_3=10\text{ Ом}$ , если  $I=6\text{ А}$ .

#### *Задача 4*

Какую мощность потребляет электронагреватель, рассчитанный на  $U=110\text{ В}$ , имеющий  $R=5\text{ Ом}$ .

#### *Задача 5*

Сопротивление нити лампы в горячем состоянии равно  $242\text{ Ом}$ . Определить мощность лампы, если она потребляет ток  $0,91\text{ А}$ .

#### *Задача 6*

По резистору сопротивлением  $20\text{ Ом}$  протекает ток силой  $0,5\text{ А}$ . Определить падение напряжения на резисторе?

#### *Задача 7*

В магнитном поле с индукцией  $B=0,4\text{ Тл}$  помещен проводник длиной  $\ell=60\text{ см}$ . Определить величину электромагнитной силы, если ток равен  $I=15\text{ А}$ .

*Задача 8*

Какую магнитную индукцию имеет поле, если оно действует с силой 12 Н на проводник длиной  $l = 120$  см при токе  $I = 16$  А.

*Задача 9*

Определить величину индуцированной ЭДС в проводнике длиной 75 см, который перемещается со скоростью  $v = 3,2$  м/с в магнитном поле с  $B = 2$  Тл перпендикулярно магнитным силовым линиям.

*Задача 10*

По трем резисторам, включенным параллельно, протекают токи  $I_1 = 6$  А;  $I_2 = 12$  А и  $I_3$ . Определить величину тока  $I_3$ , если общий ток равен 20 А.

*Задача 11*

Катушка имеет индуктивность  $L = 0,8$  Г. Определить индуктивное сопротивление этой катушки при  $f = 50$  Гц.

*Задача 12*

В цепь переменного тока  $U = 380$  В включена катушка индуктивности  $R = 30$  Ом и  $X_L = 18$  Ом. Определить ток в цепи?

*Задача 13*

В цепь переменного тока включена катушка индуктивности, имеющая  $R = 24$  Ом и  $X_L = 18$  Ом. Определить полное сопротивление цепи?

*Задача 14*

Два резистора с сопротивлением 16 Ом и 24 Ом соединены последовательно и включены в сеть напряжением 120 В. Определить ток, потребляемый из сети?

*Задача 15*

В цепь напряжением 36 В включены параллельно резисторы  $R_1 = 6$  Ом,  $R_2 = 12$  Ом. Определить общий ток в цепи?

*Задача 16*

Обмотки 3<sup>x</sup> фазного генератора соединены в звезду,  $U_{\phi} = 127$  В. Определить линейное напряжение  $U_L$  ?

*Задача 17*

Определить абсолютную погрешность вольтметра, если действительное значение напряжения равно 60 В, а вольтметр, включенный в цепь, показал 61,5 В?

*Задача 18*

Определить приведенную погрешность вольтметра, рассчитанного на 250 В, если действительное значение напряжения 200 В, а вольтметр показывает 206,25 В.

*Задача 20*

Активное сопротивление **30 Ом** и индуктивное сопротивление **18 Ом** соединены последовательно. Определить косинус угла сдвига фаз?

*Задача 21*

На провод с активной длиной 25 см, расположенной в магнитном поле, действует сила в 4 Н. Определить магнитную индукцию магнитного поля при токе 10 А?

*Задача 22*

Какую длину должен иметь проводник, чтобы при скорости движения 8 м/с в магнитном поле с индукцией 3,5 Т на его концах индуцировалась разность потенциалов величиной 7 В? Проводник движется перпендикулярно силовым линиям поля.

*Задача 23*

Определить мощность электронагревателя постоянного тока, включенного в сеть напряжением 220 В и потребляющего ток 3 А?

*Задача 24*

В магнитном поле с индукцией  $B = 0,4$  Тл помещен проводник длиной 60 см. Определить величину электромагнитной силы, если по проводнику течет ток 15 А?

*Задача 25*

Какую магнитную индукцию имеет поле, если оно действует с силой  $F = 12$  Н на проводник длиной 120 см при токе 16 А?