

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия «Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
С.Н. Нагиева
26.01.2024

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И АВТОМАТИКИ**

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

15.02.04 Специальные машины и устройства
(технологический профиль профессионального образования)

Рассмотрено и одобрено на заседании
Предметной цикловой комиссии «Выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 6 от 24 января 2024 г.
Председатель ПЦК _____ С.В. Вепрева

Разработчики:
ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Мазунина Зульфия Хасимовна, преподаватель первой квалификационной категории
Рякин Дмитрий Алексеевич, мастер производственного обучения

Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину *ОП.06 «Основы электротехники, электроники и автоматики»*.

КОС разработаны в соответствии требованиями ООП СПО по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, квалификации *Техник по производству и обслуживанию специального оборудования и систем*.

Учебная дисциплина осваивается в течение 5 семестра в объеме 60 часов.

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

По результатам изучения учебной дисциплины *ОП.06 «Основы электротехники, электроники и автоматики»* студент должен

уметь:

- производить проверку электронных и электрических элементов;
- снимать показания и пользоваться измерительными приборами;
- применять элементы автоматики по их функциональному назначению.

знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных, электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- элементы схем систем автоматического управления.

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;

ОК0 6 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 1.2. Осуществлять сборку и настройку специального оборудования и систем.

ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание специального оборудования и систем.

ПК 1.4. Осуществлять диагностику состояния, выявление дефектов и ремонт узлов специального оборудования и систем.

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

I. Форма промежуточной аттестации: экзамен (по билетам)

ВОПРОСЫ для подготовки к экзамену

1. Электрический ток, сила тока. Направление тока в проводнике.
2. Электрическая цепь и её элементы.
3. Сопротивление. Зависимость сопротивления от материала, размеров проводника.
4. Зависимость сопротивления проводника от температуры.
5. Закон Ома для участка цепи.
6. Последовательное соединение сопротивлений.
7. Параллельное соединение сопротивлений.
8. Закон Ома для замкнутой цепи.
9. Работа и мощность электрического тока.
10. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие электрического тока
11. Понятие магнитного поля и его изображение. Магнитное поле электрического тока.
12. Основные параметры магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость. Формулы, единицы измерения.
13. Проводник с током в магнитном поле.
14. Закон электромагнитной индукции.
15. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки.
16. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимной индукции
17. Определение, получение переменного тока, его параметры.
18. Действующие значения переменного тока и напряжения.
19. Цепь переменного тока с активным сопротивлением R
20. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением X_L
21. Цепь переменного тока с емкостным сопротивлением X_C
22. Мощности переменного тока
23. Коэффициент мощности ($\cos\varphi$) и способы повышения.
24. Классификация электроизмерительных приборов.
25. Класс точности и погрешности измерений.
26. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход.
27. Устройство и принцип работы полупроводникового диода.
28. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.
29. Классификация и общие характеристики элементов автоматики.
31. Разновидности фотоэлектрических датчиков.
32. Устройство и типы пневмодатчиков.
33. Назначение и работа ёмкостного датчика.
34. Типы и принцип работы термодатчиков.
35. Датчики для измерения усилий давления.

І БИЛЕТЫ

Билет №1

1. Назначение и работа ёмкостного датчика.
2. Класс точности и погрешности измерений.
3. Задача.

Билет №2

1. Устройство и типы пневмодатчиков.
2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением R
3. Задача.

Билет №3

1. Типы и принцип работы термодатчиков.
2. Действующие значения переменного тока и напряжения.
3. Задача.

Билет №4

1. Проводник с током в магнитном поле.
2. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.
3. Задача.

Билет №5

1. Электрический ток, сила тока. Направление тока в проводнике.
2. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением X_L
3. Задача.

Билет №6

1. Электрическая цепь и её элементы.
2. Цепь переменного тока с емкостным сопротивлением X_C
3. Задача.

Билет №7

1. Сопротивление. Зависимость сопротивления от материала, размеров проводника.
2. Мощности переменного тока
3. Задача.

Билет №8

1. Зависимость сопротивления проводника от температуры.
2. Разновидности фотоэлектрических датчиков.
3. Задача.

Билет №9

1. Закон Ома для участка цепи.
2. Действующие значения переменного тока и напряжения.
3. Задача.

Билет №10

1. Последовательное соединение сопротивлений.
2. Класс точности и погрешности измерений.
3. Задача.

Билет №11

1. Параллельное соединение сопротивлений.
2. Определение, получение переменного тока, его параметры.
3. Задача.

Билет №12

1. Закон Ома для замкнутой цепи.
2. Устройство и типы пневмодатчиков.
3. Задача.

Билет №13

1. Закон электромагнитной индукции
2. Устройство и принцип работы полупроводникового диода.
3. Задача.

Билет №14

1. Определение, получение переменного тока, его параметры.
2. Классификация и общие характеристики элементов автоматики.
3. Задача.

Билет №15

1. Работа и мощность электрического тока.
2. Типы и принцип работы термодатчиков.
3. Задача.

Билет №16

1. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие электрического тока
2. Разновидности фотоэлектрических датчиков.
3. Задача.

Билет №17

1. Понятие магнитного поля и его изображение. Магнитное поле электрического тока.
2. Назначение и работа ёмкостного датчика.
3. Задача.

Билет №18

1. Основные параметры магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость. Формулы, единицы измерения.
2. Датчики для измерения усилий давления.
3. Задача.

Билет №19

1. Проводник с током в магнитном поле.
2. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.
3. Задача.

Билет №20

1. Типы и принцип работы термодатчиков.
2. Закон Ома для замкнутой цепи.
3. Задача.

Билет №21

1. Устройство и принцип работы полупроводникового диода.
2. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие электрического тока
3. Задача.

Билет №22

1. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки.
2. Электрическая цепь и её элементы.
3. Задача.

Билет №23

1. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимной индукции
2. Сопротивление. Зависимость сопротивления от материала, размеров проводника.
3. Задача.

Билет №24

1. Определение, получение переменного тока, его параметры.
2. Классификация и общие характеристики элементов автоматики.
3. Задача.

Билет №25

1. Датчики для измерения усилий давления.
2. Электрическая цепь и её элементы.
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 В а внутреннее сопротивление $0,2 \text{ Ом}$. Начертить схему и 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 Ом . Определить мощность лампы, если она потребляет ток $0,91 \text{ А}$.

Задача 6

По резистору сопротивлением 20 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 $\ell = 120 \text{ см}$ при токе $I = 16 \text{ А}$.

Задача 9

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

Задача 10

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

Задача 11

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

Задача 12

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

Задача 13

В цепь переменного тока включена катушка индуктивности, имеющая $R = 24 \text{ Ом}$ и $X_L = 18 \text{ Ом}$. 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 $R_1 = 6 \text{ Ом}$, $R_2 = 12 \text{ Ом}$. Определить общий ток в цепи?

Задача 16

Обмотки 3^x фазного генератора соединены в звезду, $U_{\text{ф}} = 127 \text{ В}$. Определить линейное напряжение $U_{\text{л}}$?

Задача 17

Определить абсолютную погрешность вольтметра, если действительное значение напряжения равно 60В, 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 206,25В.

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

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 7В? Проводник движется перпендикулярно силовым линиям поля.

Задача 23

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

Задача 24

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

Задача 25

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