

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Букина Татьяна Сергеевна
Должность: Директор
Дата подписания: 02.10.2025 10:28:24
Уникальный программный ключ:
bc699f664e703f5a55f6298f1bb53494e3e8e7e46a0bb167a0f6c472340fcb89



**Частное образовательное учреждение
профессионального образования
«Московский областной гуманитарный открытый колледж»**

ПРИНЯТА
Педагогическим Советом
Протокол № 16 от «27» августа 2025 г.
Председатель  Т.С. Букина



УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 01/27-08 от «27» августа 2025 г.
Директор  Т.С. Букина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

**по профессии среднего профессионального образования
08.01.30 Электромонтажник слаботочных систем**

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 08.01.30 Электромонтажник слаботочных систем.

Организация-разработчик: Частное образовательное учреждение профессионального образования «Московский областной гуманитарный открытый колледж»

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 08.01.30 Электромонтажник слаботочных систем, утвержденного приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 г. № 969 и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.01 Электротехника.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена (вопросы к экзамену).

1. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности; читать электрические схемы; выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов; находить параметры элементы магнитной цепи по их характеристикам; определять индуцированную ЭДС, определять индуктивность катушки; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; определять основные параметры трансформатора; составлять электрические схемы для включения трехфазных трансформаторов в электрическую цепь; собирать электрические схемы	основные законы электротехники; параметры электрических цепей и единицы их измерений; элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики; свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы; методы расчета и измерений основных параметров электрических цепей; виды и методы электрических измерений, классификацию погрешностей; классификация электроизмерительных приборов виды и методы электрических измерений, классификацию погрешностей, классификация электроизмерительных приборов; классификация, устройство и принцип действия трансформаторов; классификация, устройство и принцип действия электрических машин

2. Условия аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме *экзамена*.

Тест (типовые вопросы)

1. **Что из нижеперечисленного не входит в расчёт и анализ существующих цепей (схем)?**
 - 1) Поиск граничных условий работы схемы (т. е. рабочего диапазона)
 - 2) **Разработка состава цепи и способа соединения элементов для достижения цепью заданных характеристик**
 - 3) Расчёт характеристик заданной схемы
 - 4) Определение связи между токами, напряжениями, энергией
2. **В схемах какого типа можно без потери точности свести свойства вещества, составляющего систему, к однозначной топологии базовых свойств?**
 - 1) Цепи с распределёнными параметрами
 - 2) Линейные цепи
 - 3) **Цепи с сосредоточенными параметрами**
 - 4) Нелинейные цепи
3. **Что из нижеперечисленного относится к элементам электрических цепей по отношению к электромагнитной энергии?**
 - 1) **Активные; пассивные**
 - 2) Нелинейные; линейные
 - 3) 2-х полюсные; 3-х полюсные; 4-х полюсные; многополюсные
 - 4) Источники энергии / сигнала; приёмники энергии / сигнала; вспомогательные
4. **Что изображено на рисунке?**
 - 1) Выключатель
 - 2) **Плавкий предохранитель**
 - 3) Резистор
 - 4) Полупроводниковый диод
5. **... – это участок цепи, элементы которого соединены последовательно?**
 - 1) Узел электрической цепи
 - 2) Четырёхполюсник
 - 3) Контур
 - 4) **Ветвь**
6. **Что из нижеперечисленного обозначают буквой u ?**
 - 1) **Мгновенное значение напряжения**
 - 2) Мгновенное значение тока
 - 3) Мгновенное значение мощности
 - 4) Мгновенное значение ЭДС
7. **Чему равна в РФ промышленная частота f ?**
 - 1) 20 Гц
 - 2) **50 Гц**
 - 3) 40 Гц
 - 4) 30 Гц
8. **Как из нижеперечисленного называют величину ω , характеризующую скорость изменения фазового угла?**
 - 1) Углом сдвига фаз
 - 2) Начальной фазой
 - 3) **Угловой частотой**
 - 4) Периодом
9. **В какой форме записано комплексное число $\dot{a} = b + jc$?**
 - 1) **В алгебраической форме**
 - 2) В тригонометрической
 - 3) В показательной форме
 - 4) В начальной форме
10. **... – элемент электрической цепи, накапливающий энергию электрического поля?**
 - 1) Резистор

- 2) Источник напряжения (э. д. с.)
- 3) Катушка индуктивности (дроссель)
- 4) **Конденсатор**

Критерии оценки для тестирования:

- «5» - 85-100% верных ответов
- «4» - 69-84% верных ответов
- «3» - 51-68% верных ответов
- «2» - 50% и менее

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. «Электроизмерительные приборы и измерения».

Цель работы:

- Изучение электроизмерительных приборов, используемых в лабораторных работах.
- Получение представлений о характеристиках стрелочных измерительных приборов.
- Получение навыков работы с цифровыми измерительными приборами.

Задание.

- 1) Изучение паспортных характеристик стрелочных электроизмерительных приборов.
 - 2) Построить график зависимости относительной погрешности измерения от измеряемой величины для миллиамперметра переменного тока:
 - 3) Ознакомиться с лицевой панелью мультиметра. Подготовьте мультиметр для измерения постоянного напряжения. Включить источник постоянного напряжения. Измерить значения выходных напряжений на клеммах «+5В», «+12В» и «-12В» относительно общей клеммы. Результаты измерений занесите в таблицу:
 - 4) Подготовьте мультиметр для измерения переменного напряжения. Включить источник переменного напряжения. Измерить значения выходных напряжений на клеммах «А», «В», «С», «А-В», «В-С», «С- А». Результаты измерений занесите в таблицу
 - 5) Подготовьте мультиметр для измерения сопротивлений резисторов. Измерить значения сопротивлений резисторов. Результаты измерений занесите в таблицу
- 4) Сделайте вывод.

Контрольные вопросы:

1. Что такое предел измерения?
2. Как определяется цена деления прибора?
3. Что такое абсолютная и относительная погрешности измерения?
4. Что характеризует класс точности прибора?
5. В какой части шкалы измерения точнее и почему?

Лабораторная работа 2. «Простейшие цепи постоянного тока».

Цель: Получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в цепь измерительных приборов. Научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении закона Ома в электрической цепи.

Задание.

- 1) Собрать цепь с последовательным соединением резисторов. В качестве амперметров использовать стрелочные приборы с пределом 100 мА. В качестве вольтметра – мультиметр в режиме измерения постоянного напряжения. Измерить ток в цепи, напряжение на входе и напряжения на резисторах. Результаты измерений занести в таблицу.
- 2) Собрать цепь с параллельным соединением резисторов. В качестве А использовать мультиметр в режиме измерения постоянного тока. Измерить напряжение и токи на всех участках цепи. Результаты измерений занести в таблицу
- 3) Проверить выполнение баланса мощностей: $U \cdot I = I_1^2 \cdot R_1 + I_2^2 \cdot R_2$
- 4) Рассчитать относительные погрешности измерения токов I_1 и I_2 стрелочными

амперметрами. Результаты расчёта занести в таблицу

5) Сделать вывод о выполнении закона Ома в цепях постоянного тока.

Контрольные вопросы:

1. Как по показаниям амперметра и вольтметра можно определить величину сопротивления участка цепи постоянного тока и потребляемую им мощность?
2. Как определить величину эквивалентного сопротивления при последовательном соединении резисторов?
3. Как определить величину эквивалентного сопротивления при параллельном соединении резисторов?
4. В чём заключается баланс мощностей в цепи постоянного тока?

Лабораторная работа 3. «Разветвлённая цепь постоянного тока».

Цель: Получение навыков сборки электрических цепей, измерений токов и напряжений на отдельных участках, научиться применять закон Ома в графическом виде.

Задание.

- 1) Собрать цепь со смешанным соединением резисторов. В качестве $A1$ использовать мультиметр в режиме измерения постоянного тока, в качестве V использовать мультиметр в режиме измерения постоянного напряжения.
- 2) Плавно изменяя величину входного напряжения с помощью потенциометра, измерить значения напряжения и токов на всех участках цепи при трёх значениях входного напряжения.

Результаты измерений занести в таблицу

4) Вычислить сопротивления резисторов $R1$, $R2$, $R3$ и всей цепи. Заполните таблицу:

5) Сделать вывод о возможности применения закона Ома в графической форме.

Контрольные вопросы:

1. Как с помощью амперметра и вольтметра определить сопротивление участка цепи?
2. Как определить эквивалентное сопротивление исследуемой цепи?
3. Как по ВАХ определить сопротивление цепи?
4. Нарисуйте схемы для измерения методом амперметра и вольтметра больших и малых сопротивлений?

Критерии оценивания лабораторной работы:

- Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, все этапы работы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдает требования правил техники безопасности, правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ погрешностей.
- Оценка «4» ставится, если выполнены все требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета
- Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки
- Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Задания к практической работе

Практическая работа № 1

Тема: Расчёт электрической цепи постоянного тока.

Цель работы: научиться определять параметры сложной электрической цепи постоянного тока при помощи законов Кирхгофа.

Задание

1. На схеме обозначить и записать все узлы, ветви, контуры.

2. Для любого узла составить уравнение по I закону Кирхгофа; для любого контура составить уравнение по II закону Кирхгофа.
3. Рассчитать токи в ветвях электрической схемы методом узловых и контурных уравнений, предварительно максимально упростив (исходные данные указаны в таблице для своего варианта).
4. Составить и посчитать уравнение баланса мощности.

Контрольные вопросы

1. Дать определение узлу, ветви, контуру электрической цепи.
2. Сформировать и записать в математическом выражении I закон Кирхгофа.
3. Дать определение мощности источника и мощности потребителя.
4. Объяснить суть метода узловых и контурных уравнений

Практическая работа № 2

Тема: Расчёт электрической цепи переменного тока.

Цель работы: научиться выражать и определять параметры электрической цепи переменного тока.

Задание

Выразить комплексные числа в алгебраической и показательной формах записи:

$$18 + j21; \quad 24e^{j116}; \quad 11 + j20; \quad 4e^{j20}$$

1. Выполнить арифметические действия с двумя комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление):

$$-5-j10 \quad \text{и} \quad 7e^{j68}$$

2. По данным таблицы начертить схему, и рассчитать параметры электрической цепи переменного тока.

3. Построить векторную диаграмму в осях комплексных чисел.

Контрольные вопросы

1. Записать законы Ома и Кирхгофа в символическом виде.
2. Правило выражения комплексного сопротивления цепи в символическом виде.
3. Выражение мощностей электрической цепи в символической форме записи.

Практическая работа № 3

Тема: Измерительные системы электромеханических приборов.

Цель работы: Расшифровка электроизмерительных приборов различных систем.

План работы

1. Выбрать номер задания, который соответствует вашему номеру по журналу. Первая цифра соответствует номеру рисунка, вторая - номеру задания (таблица 1).
2. Выполнить задания:
 - расшифровать прибор, изображённый на рисунке;
 - указать вид шкалы;
 - указать численное значение наибольшей основной приведённой погрешности;
 - описать устройство и принцип действия прибора, изображённого на карточке (см. приложение);
 - указать достоинства и недостатки прибора данной системы (см. приложение).

Практическая работа № 4

Тема: Электромагнитная индукция

Задача 1. Проводник длиной 0,3 м перемещается перпендикулярно магнитным силовым линиям ($B = 10$ Тл) со скоростью 1 м/с. Определите ЭДС индукции в проводнике.

Задача 2. Какой фактор влияет на коэффициент взаимной индукции двух связанных катушек без ферромагнитного сердечника? (выберите правильный ответ.)

- а) геометрия катушек;
- б) число витков;
- в) взаимное расположение катушек;
- г) все перечисленные факторы.

Задача 3. Проводник длиной 0,5 м движется со скоростью 1м/спод углом 60" к направлению магнитного поля. Магнитная индукция поля 5 Тл. Определите ЭДС самоиндукции.

Практическая работа № 5

Тема: Трансформаторы

Задача 1. В цепь, схема которой приведена на рис. 8.1(раб. тетр.), включили вольтметр, амперметр и ваттметр для проведения опыта холостого хода; дорисуйте схему, изобразив на ней указанные приборы.

Задача 2. Перечислите, что можно определить по данным опыта холостого хода.

Ответ: _____.

Задача 3. В цепь, схема которой приведена на рис. 8.2 (раб. тетр.), включили амперметр, вольтметр и ваттметр для проведения опыта короткого замыкания однофазного трансформатора. Дорисуйте схему, изобразив на ней указанные приборы.

Перечислите параметры трансформатора, которые можно определить по опыту короткого замыкания.

Критерии оценивания практических заданий:

- Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет задание в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, все этапы задания проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдает требования правил техники безопасности, правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ погрешностей.
- Оценка «4» ставится, если выполнены все требования к оценке «5», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета
- Оценка «3» ставится, если задание выполнено не полностью, но объем выполненной его части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе выполнения задания были допущены ошибки
- Оценка «2» ставится, если задание выполнено не полностью, или объем выполненной части задания не позволяет сделать правильных выводов, или если этапы задания производились неправильно.

Вопросы к экзамену

1. Постоянный электрический ток: определение, источники, параметры и их единицы измерения.
2. Графическое изображение соединения фаз генератора и приемника по схемам: «Звезда» и «Треугольник».
3. Напишите закон Ома для ветви и электрической цепи в целом.
4. Закон Ома и его применение.
5. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы.
6. Внутри катушки вставили стальной сердечник. Как изменится индуктивность этой катушки?
7. Работа и мощность постоянного тока.
8. Предохранители устройства назначения, принцип действия.
9. Как соединить приемники электрической энергии параллельно?
10. Электрическая цепь постоянного тока. Из каких элементов состоит, для чего они нужны?
11. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
12. Что произойдет, если в электрической цепи с последовательно соединенными лампами одна из ламп сгорит?
13. Электрическое сопротивление, электрическая проводимость. Удельное сопротивление.
14. Трехфазные трансформаторы соединения обмоток трехфазного трансформатора.
15. С какой целью источники электрической энергии включают параллельно?
16. 16 Какое соединение приемников электрической цепи считается параллельным?

17. В чем суть закона электромагнитной индукции?
18. Электропаяльник включен в сеть напряжением 220В, потребляет ток 0,3А. Определить сопротивление электропаяльника.
19. Переменный ток. Характеристики синусоидально изменяющихся величин.
20. Что такое проводники второго рода?
21. Как влияет диэлектрик на емкость конденсатора?
22. Как выглядят силовые линии магнитного прямолинейного проводника?
23. В чем суть закона Фарадея?
24. Приведите примеры практического применения теплового действия электротока.
25. Магнитная индукция. Правило левой руки.
26. Какое включение в электрическую цепь источников электроэнергии считается согласным, а какое встречным?
27. Что называется узлом, ветвью и контуром электрической цепи?
28. Электрический заряд, электрическое поле, характеристики электрического поля?
29. Коэффициент полезного действия. От каких энергетических показателей зависит КПД?
30. Как классифицируется нагрузка в трехфазной цепи?
31. Цепь переменного тока с резистором. График мгновенных значений напряжения и тока.
32. Векторная диаграмма.
33. От каких параметров зависит сила, действующая на проводник с током?
34. В чем суть закона Кулона?
35. Электрическая цепь переменного тока с индуктивным элементом. График мгновенных значений напряжения и тока. Векторная диаграмма.
36. Какие величины характеризуют каждую точку электрического поля?
37. С какой целью источники электрической энергии включаются последовательно?
38. Что такое электрическое сопротивление?
39. Какая мощность источника электроэнергии будет полезной, а какая потребляемой?
40. Каково соотношение сопротивления амперметра и шунта, если: а) $R_{ш} \ll R_A$; б) $R_{ш} \gg R_A$; в) $R_{ш} = R_A$
41. Сформулируйте 1-ый закон Кирхгофа.
42. Техническое применение электролиза.
43. В какой линии передач при несимметричной нагрузке, соединенной звездой, фазные напряжения одинаковы?
44. Сформулируйте 2-ой закон Кирхгофа.
45. От каких параметров зависит удельное сопротивление металлического проводника?
46. Полезное применение вихревых токов.
47. Что такое последовательное соединение резисторов? Эквивалентное сопротивление?
48. Работа электрического тока. Единицы измерения работы электрического тока.
49. Однофазный трансформатор включен в сеть 220В. Первичная обмотка трансформатора имеет 800 витков, вторичная -40. Вычислите коэффициент трансформации и напряжение на вторичной обмотке.
50. Что такое параллельное соединение резисторов? Использование на практике этого соединения.
51. В чем состоит суть закона Джоуля-Ленца?
52. Может ли существовать магнитное поле независимо от электрического поля?
53. Характеристики магнитного поля. Магнитный поток и магнитодвижущая сила.
54. Что такое сдвиг фаз между напряжением и током?
55. Техническое применение электролиза.
56. Электрическая цепь электрического тока с емкостным элементом. График мгновенных значений напряжения и тока. Векторная диаграмма.
57. Какая линия электрического поля называется силовой?
58. В чем состоит суть принципа обратимости электрической машины?
59. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость.
60. При каких условиях возникает режим короткого замыкания в цепи?

61. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена «звездой». Линейное напряжение 380В. Определите фазное напряжение.
62. От каких параметров зависит сила, действующая на проводник с током, помещенным в магнитное поле?
63. Назовите основные виды источников электрической энергии.
64. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена «треугольником». Линейное напряжение 380В. Определите фазное напряжение.
65. Сформулируйте закон сохранения энергии (баланс мощностей).
66. Что такое мощность электрического тока? Каким прибором измеряется?
67. Можно ли проводить электродуговую сварку, используя источник постоянного тока?
68. Каким правилом определяется направление силовых магнитных линий?
69. В чем состоит суть принципа действия электрической печи?
70. В чем состоят преимущества и недостатки ламп накаливания?
71. Что называется электросбережением?
72. Как классифицируются нагрузки в 3-х фазной цепи?
73. Как определить направление индуцированной ЭДС в проводнике?
74. При каких условиях источник электрической энергии отдает приемнику наибольшую мощность?
75. Какое соединение резисторов называют смешанным?
76. Какие материалы называются диэлектриками?

Критерии оценки экзамена

Оценка «5» - «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.