Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ЦМК
Абзалилова Г.А.
«30» апреля 2026 г.

Комплект
оценочных средств по учебной дисциплине

ОП.04 Основы электротехники

Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности СПО

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Разработчик:
Корчемкина О. А., преподаватель
дисциплин профессионального цикла
первой квалификационной категории
ГБПОУ «ТТТ»

г. Троицк, 2026 год

Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных средств
1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств
1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине
1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины
2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
2.1. Задания для текущего контроля
2.2. Задания для промежуточной аттестации
3. Рекомендуемая литература и иные источники

1. Паспорт комплекта оценочных средств

1.1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины общепрофессионального цикла ОП.04 Основы электротехники (далее - УД) образовательной программы (далее - ОП) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Комплект оценочных средств позволяет оценивать:

1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Профессиональные и общие компетенции	**Показатели оценки результата**	**Средства проверки**
1	2	3
ПК 2.2. Организовывать подготовку строительной площадки и участков к производству строительных работ	-подготовка строительной площадки, участков производств, строительных работ и рабочих мест в соответствии с требованиями технологического процесса, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, определение перечня работ по обеспечению безопасности строительной площадки.	Устный опрос, тестовый опрос, технический диктант, решение практических заданий, выполнение лабораторных работ и промежуточная аттестация.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-распознание задачи или проблемы в профессиональном или социальном контексте анализ задачи или проблемы и выделение её составных частей, определение этапа решения задачи, выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы, определение необходимых ресурсов, владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -Оценивание результата и последствий своих действий (самостоятельно	

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности 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	или с помощью наставника); -определение задачи для поиска информации, определение необходимого источника информации, планирование процесса поиска, структурирование получаемой информации, выделение наиболее значимого в перечне информации, оценивание практической значимости результатов поиска, оформление результата поиска, применение средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -организация работы коллектива и команды, взаимодействие с одногруппниками и преподавателями; -грамотное изложение своей мысли и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке, проявление взаимоуважения в коллективе.	

2. Оценка умений и усвоение знаний.

Освоенные умения, усвоенные знания	**Показатели результата**	**№ заданий для проверки**
1	2	3
Читать схемы электрических сетей, вести оперативный учет работы энергетических установок. Устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов. Устройство и принцип действия аппаратуры управления	Перечисление узлов и элементов электрических схем, объяснение применения узлов и элементов в соответствии с их назначением. Демонстрация знаний основных законов электротехники и процессов, происходящих в электрических цепях. Описание устройств и принцип действия электрических машин и	Практические занятия № 1-6, лабораторные работы № 1-3, тестовый и устный опрос, технический диктант, экзаменационные вопросы и

электроустановками.	трансформаторов. Перечисление аппаратуры управления электроустановками.	задачи.

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД.

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
1	2
ОП.04 Основы электротехники	Дифференцированный зачет

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины.

Текущий контроль знаний и умений осуществляется по результатам выполнения письменных проверочных работ, устных ответов обучающегося, тестовых вопросов, выполнения и защиты практических заданий и лабораторных работ.

Итоговый контроль освоения учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники осуществляется на дифференцированном зачете.

Критерии оценивания.

Критерии и шкалы оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
отлично	Обучающийся правильно ответил на теоретические и практические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на все дополнительные вопросы
хорошо	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала. Выполнил с небольшими неточностями практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов
удовлетворительно	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы

неудовлетворительно	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

2. Задания для контроля и оценки освоения программы УД.

2.1. Задания для текущего контроля.

Письменная проверочная работа №1

Студенту предлагается ответить на 2 теоретических вопроса и решение 2 практических задач.

1 вариант

1. Известны емкости конденсаторов: C_1 = 2 мкФ, C_2 = 3 мкФ, C_3 = 6 мкФ. Заряд батареи конденсаторов Q = $200 \cdot 10^{-6}$ Кл. Определить напряжение на зажимах цепи и на каждом конденсаторе, если конденсаторы соединены последовательно.

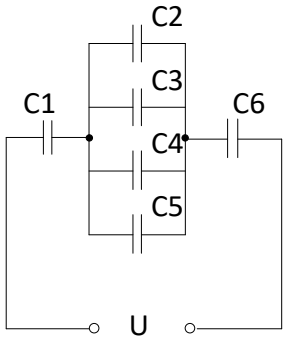
2. Определить напряженность электрического поля между пластинами плоского конденсатора, находящимися на расстоянии d=3 мм, если напряжение приложенное к ним, U=450 В. Определить емкость этого конденсатора, при условии, что заряд на его пластинах $q=3\cdot10^{-4}$Кл.

3. Отчего зависит емкость конденсатора?

4. Как влияет диэлектрик на емкость конденсатора?

2 вариант

1. Определить, какой заряд способны накопить конденсаторы, включенные по схеме на рис.1, если U=350В, а емкости конденсаторов равны между собой и составляют 0,5 мкФ.



2. Что такое конденсатор?

3. Запишите особенности последовательного соединения конденсаторов. В каком случае применяется это соединение?

4. Между пластинами плоского конденсатора находится парафинированная бумага толщиной d = 0,04 мм. Определить напряжение между пластинами конденсатора, при котором произойдет пробой диэлектрика, а также допустимое напряжение, если запас прочности 3.2.

3 вариант

1. Напряжение на зажимах двух последовательно соединенных конденсаторов C_1 и C_2 равно 100 В. Определить емкость конденсатора C_2 и их общую емкость, если напряжение на нем составляет 40 В, а емкость конденсатора C_1=0,05 мкФ.

2. Определить электроемкость С плоского слюдяного конденсатора, площадь S пластин которого равна 100 см^2, а расстояние между ними равно 0,1 мм. Диэлектрическая проницаемость слюды ε =7,0.

3. Что такое электрическая емкость? Запишите формулу электрической емкости.

4. Что такое электрическая прочность диэлектрика?

Технический диктант №1.

Сформулировать и продолжить определения, записать формулы:

1. Электрический ток – это ….
2. Сопротивление проводника – это …
3. Электрическая цепь – это …
4. Электрическая схема – это …
5. Мощность электрического тока – это …
6. Формула сопротивления проводника. От чего зависит сопротивление проводника?
7. Формулировка и математическая запись закона Ома для участка цепи
8. Перечислите режимы работы электрической цепи.
9. Короткое замыкание – это …
10. Номинальный режим работы – это …

Эталоны ответов:

1. Электрический ток- это направленное движение заряженных частиц
2. Сопротивление проводника – это противодействие атомов и молекул проводника прохождению электрического тока.
3. Электрическая цепь – совокупность устройств по выработке, передаче и потреблению электроэнергии
4. Электрическая схема – это графическое отображение элементов электрической цепи с помощью условных обозначений, показывающее соединения между ними
5. Мощность электрического тока – это величина, характеризующая скорость передачи или преобразования электрической энергии
6. $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$ [Ом] Сопротивление проводника зависит от длины проводника, его площади поперечного сечения и от рода материала
7. $I = \frac{U}{R}$ Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этого проводника
8. Номинальный, рабочий, режим короткого замыкания, режим холостого хода, режим согласованной нагрузки

9. Короткое замыкание – это режим электрической цепи, когда сопротивление приемника равно нулю, что соответствует соединению положительного и отрицательного зажимов источника питания с нулевым сопротивлением.

10. Номинальный режим работы –это режим, на который рассчитано устройство заводом-изготовителем

Тестовое задание №1

Вариант – 1.

1. Какова сила тока, если за один час при постоянном токе через поперечное сечение провода был перенесен заряд в 180 Кл?

А) 180 А.

Б) 0,05 А.

В) 3 А.

2. Как выразить напряжение *U*через параметры цепи *E, R_0, R,* схема которой приведена на рисунке?

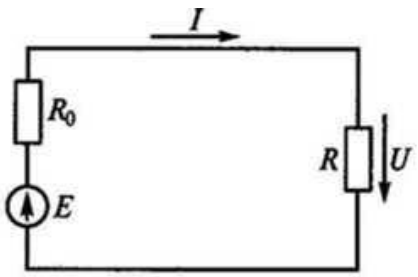


Рис. 5

1. $U = \frac{E(R - R_0)}{R_0 + R}$
2. $U = \frac{ER}{R_0 + R}$
3. $U = \frac{ER_0}{R_0 + R}$
4. $U = \frac{E(R_0 + R)}{R}$

3. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза?

А) Не изменится.

Б) Уменьшится в два раза.

В) Увеличится в два раза.

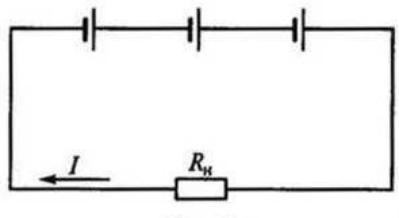
4. Как изменится проводимость проводника при увеличении площади *S*его поперечного сечения?

А) Увеличится.

Б) Уменьшится.

В) Не изменится.

5. Какой будет ток *I* в цепи батареи, образованной последовательным соединением трех одинаковых гальванических элементов (рис.) и питающей нагрузку $R_н$= 9 Ом, если ЭДС каждого гальванического элемента *E* =1,5В, а внутреннее сопротивление R_0 = 3 Ом?



А) 0,25 А.

Б) 0,125 А.

В) 0,083 А.

6. Как зависит сопротивление катушки, изготовленной из медного провода, от приложенного к ней напряжения?

А) Не зависит.

Б) Сильно зависит.

В) Почти не зависит.

7. Каким будет падение напряжения на проводах из одного материала с одинаковым диаметром, но разной длины?

А) Большее падение напряжения будет на более коротком проводе.

Б) Падение напряжения не зависит от длины провода.

В) Большее падение напряжения будет на более длинном проводе.

8. Какова потеря напряжения в линии, сопротивление одного провода которой R = 0,025 Ом (рис.), если через нагрузку с сопротивлением R_Hпроходит постоянный ток 10 А?

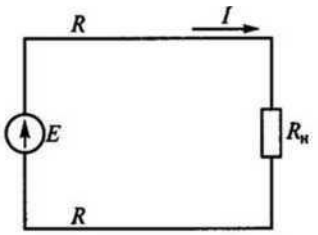


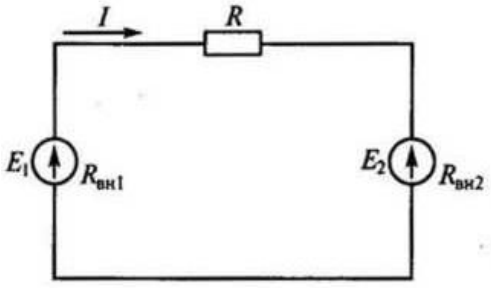
Рис. 9

А) 5 В.

Б) 0,25 В.

В) 1В.

9. В каком режиме работают источники электроэнергии на рис., если ЭДС $E_1 > E_2$



А) Оба в генераторном.

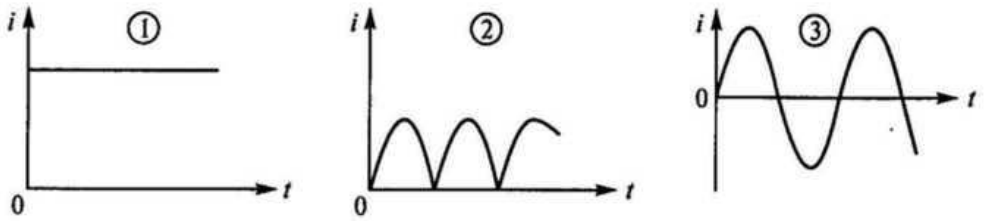
Б) Оба в режиме потребителя.

В) E_1 - в генераторном режиме, а E_2 - в режиме потребителя.

Г) Генераторном.

Вариант - 2.

1. Определить, какой из трех приведенных графиков является графиком постоянного тока.



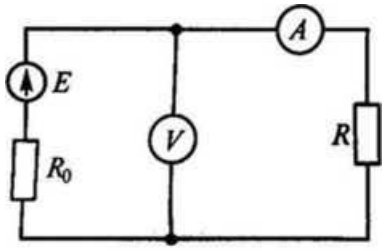


Рис. 6

2. Каково внутреннее сопротивление R_0источника электроэнергии на рисунке, если при токе нагрузки *5А* вольтметр показывает *48В*, а при токе *10А — 46В*?

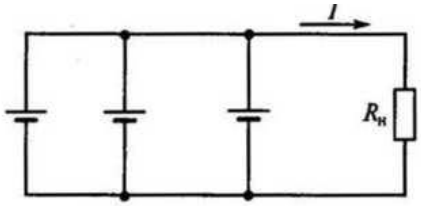
а) 16 Ом.

Б) 4,8 Ом.
В) 1,6 Ом.
Г) 0,4 Ом.
Д) 0,8 Ом.

3. При температуре 20°С сопротивление проводника R= 4,2 Ом, его длина l = 10 м, а площадь поперечного сечения S=1 мм^2. Каковы удельное электрическое сопротивление ρ, Ом мм^2/м, проводника и материал, из которого он изготовлен?

А) Фехраль (ρ = 1,4).
Б) Алюминий (ρ = 0,029).
В) Манганин (ρ = 0,42).
Г) Нихром (ρ = 1,1).

4. Какой будет ток I в цепи батареи, образованной параллельным соединением трех одинаковых гальванических элементов (рис.) и питающей нагрузку с сопротивлением R_H =14 Ом, если ЭДС каждого гальванического элемента E= 1,5В, а внутреннее сопротивление R_0= 3 Ом?



А) 0,2 А.
Б) 0,1 А.
В) 0,3 А

5. Существуют ли химически чистые металлы, у которых при 20°С температурный коэффициент сопротивления α = 0?

А) Существуют.
Б) Не существуют.
В) У одних металлов α = 0, у других α < 0.

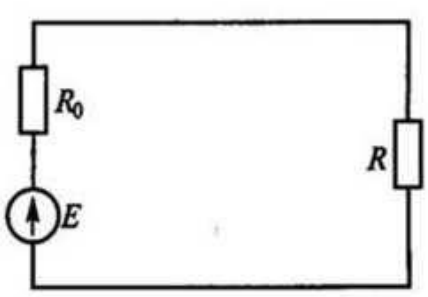
6. Как нагреваются провода из одного и того же материала одинаковой длины, но разного диаметра при одном и том же токе?

А) Провода нагреваются одинаково.
Б) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром.
В) Сильнее нагревается провод с большим диаметром.

7. Как нагреваются провода одинаковых диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе?

А) Сильнее нагревается медный провод.
Б) Сильнее нагревается стальной провод.
В) Сильнее нагревается алюминиевый провод.
Г) Провода нагреваются одинаково.

8. Как определить мощность P, выделяющуюся в нагрузке с сопротивлением R на рис., если заданы параметры источника электроэнергии E и R_0?



1. $P = \frac{E^2 R_0}{(R - R_0)^2}$
2. $P = \frac{E^2}{R}$
3. $P = \frac{E^2 R_0}{(R_0 + R)^2}$
4. $P = \frac{E^2 (R_0 + R)}{R^2}$
5. $P = \frac{E^2 R}{(R_0 + R)^2}$

9. Как изменится количество теплоты, выделяющейся в нагревательном приборе, при ухудшении контакта в штепсельной розетке?

А) Не изменится.
Б) Увеличится.
В) уменьшится.

Технический диктант №2

Сформулировать и продолжить определения:

1. Переменный ток – это ….
2. Частота переменного тока – это …
3. Период переменного тока – это …
4. Мгновенное значение переменного тока – это …
5. Амплитудное значение переменного тока – это …
6. Действующее значение переменного тока – это …
7. Среднее значение переменного тока – это …
8. Угловая частота определяется …
9. Начальная фаза переменного тока определяет …
10. Сдвиг фаз …

Эталоны ответов:

1. Переменный ток - это электрический ток, который с течением времени изменяется по величине и направлению.

2. Частота переменного тока - это число колебаний переменного тока в 1 с.

3. Период переменного тока - это время, в течение которого переменный периодический ток совершает полный цикл своих изменений, возвращаясь к своей исходной величине.

4. Мгновенное значение переменного тока - это значение переменного тока в любой конкретный момент времени.

5. Амплитудное значение переменного тока - это наибольшее из всех мгновенных значений переменного тока.

6. Действующее значение переменного тока - это значение постоянного тока, при котором за период переменного тока в проводнике выделяется столько же теплоты, сколько и при переменном токе.

7. Среднее значение переменного тока - это значение такого постоянного тока, который переносит такой же заряд электричества за тот же промежуток времени, что и переменный ток.

8. Угловая частота определяется изменением величины угла поворота рамки в магнитном поле в течение одной секунды.

9. Начальная фаза переменного тока определяет значение переменного тока в начальный момент времени.

10. Сдвиг фаз определяется разностью начальных фаз (как правило, тока и напряжения.

Расчетное задание №1

Вариант – 1

Задача 1. В цепь переменного тока включен резистор. Действующее значение тока и напряжения на нем I =350мА и U = 42В. Определить сопротивление резистора, выделившуюся на нем мощность, а также амплитудное значение тока.

Задача 2. Мгновенные значения тока и напряжения в конденсаторе $i = 0{,}72\ \sin(219t + 50°)$ А и $u = 340\ \sin(2198t - 40°)$ В. Определить емкость и сопротивление конденсатора, потребляемую мощность и период сигнала.

Задача 3. Что покажет вольтметр, включенный на зажимы обмотки электромагнита, если индуктивное сопротивление обмотки равно 6 Ом, активное сопротивление – 8 Ом, а ток, протекающий по виткам обмотки, равен 5 А?

Вариант – 2

Задача 1. По резистору сопротивлением R = 20 Ом проходит ток $i = 0{,}75\ \sin\omega t$. Определить мощность, амплитудное и действующее значения напряжения на резисторе, записать выражение мгновенного значения этого напряжения.

Задача 2. К катушке с индуктивностью L =0,2 Гн приложено напряжение U = 36В. Определить, действующее значение тока в катушке и записать закон его изменения, если частота сигнала f = 150Гц и начальная фаза напряжения ψ_U= 0.

Задача 3. С увеличением частоты переменного тока, при одном и том же его амплитудном значении, сопротивление резистора увеличивается. Объяснить, каким явлением это обусловлено.

Вариант – 3

Задача 1. Определить напряжение сети, которое необходимо приложить к зажимам катушки, чтобы создать в ней ток в 5А, если активное сопротивление катушки равно 6 Ом, а индуктивное сопротивление равно 8 Ом.

Задача 2. Имеется цепь, состоящая из последовательно соединенных активного сопротивления 6Ом, индуктивного сопротивления 10 Ом, емкостного сопротивления 2 Ом. Напряжение на зажимах цепи 12В. Определить ток в цепи при заданных сопротивлениях, а также ток при резонансе напряжений, если $X_л$ = $X_с$= 10 Ом.

Задача 3. Указать преимущества и недостатки передачи и потребления электрической энергии переменного тока по сравнению с постоянным током.

Вариант – 4

Задача 1. Конденсатор емкостью 2 мкФ и резистор сопротивлением 5 кОм подключены к сети переменного напряжения частотой 50Гц. Найти полное сопротивление цепи при последовательном и параллельном подключении элементов.

Задача 2. Рассчитать сопротивление конденсатора емкостью 5 мкФ при частоте переменного тока 50 Гц. Найти частоту переменного тока, при которой конденсатор емкостью 1 мкФ имеет сопротивление 1 кОм.

Задача 3. Определить реактивное сопротивление катушки, индуктивность которой 1мГн, при частоте переменного тока 500Гц. Чему должна быть равна индуктивность катушки, чтобы при частоте 50 кГц ее сопротивление было 0,1 кОм.

Тестовое задание №2

1.Что называют мощностью переменного тока?

А) Работа, совершаемая в единицу времени.

Б) Величина равная активной мощности.

В) Это физическая величина, характеризующая переменный ток.

Г) величина равная реактивной мощности.

2.Что представляет собой полная мощность?

А) это мощность, которую может дать источник.

Б) Она обусловлена наличием электрических и магнитных полей в индуктивностях и емкостях электрических цепей.

В) она характеризует степень нагрузки первичного двигателя, вращающего генератор.

3.Что представляет собой реактивная мощность?

А) Это мощность, которую может дать источник.

Б) Она обусловлена наличием электрических и магнитных полей в индуктивностях и емкостях электрических цепей.

В) Она характеризует степень нагрузки первичного двигателя, вращающего генератор.

4.Что представляет собой активная мощность?

А) это мощность, которую может дать источник;

Б) она обусловлена наличием электрических и магнитных полей в индуктивностях и емкостях электрических цепей.

В) она характеризует степень нагрузки первичного двигателя, вращающего генератор.

5. Какая формула определяет активную мощность?

А) $Q = S\sin\alpha = IU\sin\alpha$

б) $P = IU = S\cos\alpha$

в) $Q = P + S$

г) $S = IU = \sqrt{P^2 + Q^2}$

6.Какая формула определяет реактивную мощность?

А) $Q = S\sin\alpha = IU\sin\alpha$.

Б) $P = IU = S\cos\alpha$.

В) $Q = P + S$.

Г) $S = IU = \sqrt{P^2 + Q^2}$.

7.Какая формула определяет полную мощность?

А) $Q = S\sin\alpha = IU\sin\alpha$

Б) $P = IU = S\cos\alpha$

В) $Q = P + S$

Г) $S = IU = \sqrt{P^2 + Q^2}$

8. На что расходуется полная мощность источника?

А) часть расходуется на тепло, остальная, то забирается цепью от генератора и запасается в магнитном поле катушки, то возвращается генератору обратно.

Б) на совершение работы механизмами.

В) полная мощность расходуется мало.

9. В каких единицах измеряется полная мощность?

А) Вольтампер.

Б) Вольтампер реактивный.

В) Ватт.

Г) Вольт.

10. В каких единицах измеряется активная мощность?

А) Вольтампер.

Б) Вольтампер реактивный.

В) Ватт.

Г) Вольт.

11. В каких единицах измеряется реактивная мощность?

А) Вольтампер.

Б) Вольтампер реактивный.

В) Ватт.

Г) Вольт.

12.Что называют коэффициентом мощности цепи?

А) Отношение активной мощности к полной мощности.

Б) Отношение активной мощности к реактивной мощности.

В) Отношение полной мощности к реактивной мощности.

Г) Отношение реактивной мощности к полной мощности.

13.Каким прибором измеряется коэффициент мощности?

А) Омметр.

Б) Ваттметр.

В) фазометр.

Г) Фазоуказатель.

14.Что характеризует коэффициент мощности?

1.показывает, какая часть энергии преобразуется в другие виды энергии;

2.показывает, какая часть энергии не преобразуется в другие виды энергии;

Эталоны ответов:

1 – А	5 – Б	9 – А	13 – В
2 – А	6 – А	10 – В	14 – А
3 – Б	7 – Г	11 – Б	
4 – В	8 – А	12 – А	

Устная проверочная работа №1.

1. Что собой представляет трехфазная цепь?

2. Как называется из цепей трехфазной системы?

3. Как соединяются приемники и обмотки источников в трехфазной цепи?

4. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении «звездой»?

5. Каково соотношение между токами в линейном проводе нагрузке при соединении фаз «треугольником»?

6. Как определяется активная, реактивная и полная мощность в трехфазной системе?

7. Как классифицируется нагрузка в трехфазной цепи?

Тестовое задание №3

Вариант – 1

1. Каким должно быть соотношение между Iф и Iл в соединении «треугольник»?

А) $I_Л > I_Ф$.

Б) $I_Л = I$.

В) $I_Л < I_Ф$.

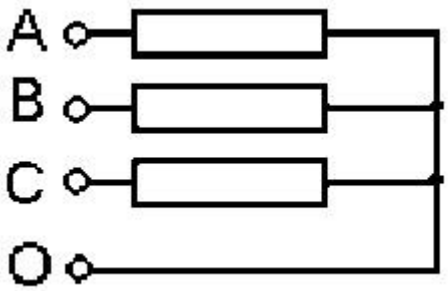
2.Каким должно быть соотношение между Uф и Uл в соединении «ЗВЕЗДА»?

А) $U_Л < U_Ф$.

Б) $U_Л = U_Ф$.

В) $U_Л > U_Ф$.

3. Между какими точками надо включить вольтметр для измерения фазного напряжения?



А) АВ.

Б) ВС.

В) СА.

Г) АО.

4. Линейный ток равен 2,2 А. Чему равен фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой?

А) 2,2 А.

Б) 1,27 А.

В) 3,8 А.

Г) 2,5 А.

5. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220В включают в трёхфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

А) трехпроводной звездой;

Б) треугольником;

В) четырёхпроводной звездой.

Эталоны ответов:

1 – А 2 – В 3 – Г 4 – А 5 – Б

Вариант – 2

1. Каким должно быть соотношение между Iф и Iл в соединении «ЗВЕЗДА»?

А) $I_Л > I_Ф$.

Б) $I_Л = I_Ф$.

В) $I_Л < I_Ф$.

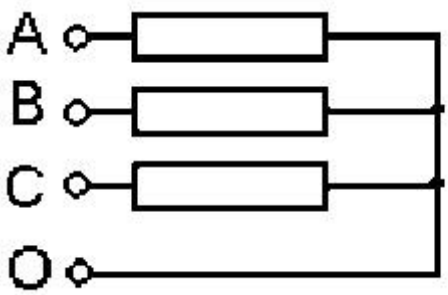
2. Каким должно быть соотношение между Uф и Uл в соединении «ТРЕУГОЛЬНИК»?

А) $U_Л = U_Ф$.

Б) $U_Л > U_Ф$.

В) $U_Л < U_Ф$.

3. Между какими точками надо включить вольтметр для измерения линейного напряжения?



А) ВО.

Б) ВС.

В) СА.

Г) АО.

4. Линейное напряжение равно 220 В. Чему равно фазное напряжение, если нагрузка трехфазной цепи соединена треугольником?

А) 380 В.

Б) 127 В.

В) 220 В.

5. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

А) Треугольником.

Б) Звездой.

В) Двигатель нельзя включать в эту сеть.

Эталоны ответов:

1 – Б 2 – А 3 – Б и В 4 – В 5 – Б

Тестовое задание №4

1. Обмотка трансформатора, подключенная к источнику переменного напряжения, называется…

А) первичной;

Б) вторичной;

В) повышающей;

Г) понижающей

2. Какой закон лежит в основе принципа действия трансформатора?

А) Закон Ампера.

Б) Закон электромагнитной индукции.

В) Принцип Ленца.

3. Трансформатор будет понижающим, если …

А) $U_1 > U_2$;

Б) $E_1 = E_2$;

В) $U_1 < U_2$;

Г) $U_1 > E_1$

4. Какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых помещений?

А) Силовые.

Б) Измерительные.

В) Специальные.

5. Какой ток можно подавать на обмотку трансформатора?

А) Только постоянный.

Б) Переменный и постоянный.

В) Только переменный.

6. Электродвигатель предназначен для…

А) преобразования механической энергии в электрическую;

Б) изменения параметров электрической энергии;

В) преобразования электрической энергии в механическую.

7. Принцип действия электрических машин основан на физических законах…

А) электромагнитных сил и полного тока;

Б) электромагнитной индукции и электромагнитных сил;

В) электромагнитной индукции и сохранения энергии.

8. При каком условии обмотки статора соединяются «треугольником»?

А) $U_л = U_ф$.

Б) $U_л = \sqrt{3}U_ф$.

В) I=UR.

9. Основные элементы асинхронного электродвигателя…

А) статор, якорь;

Б) статор, ротор;

В) станина, ротор.

10. Каково назначение реостата в цепи обмотки возбуждения двигателя постоянного тока?

А) Ограничить пусковой ток.

Б) Регулировать напряжение на зажимах.

В) Увеличивать пусковой момент.

Г) Регулировать скорость вращения.

Эталоны ответов:

1 – А	2 – Б	3 – В	4 – В	5 – В
6 – В	7 – Б	8 – А	9 – Б	10 – Г

Устная проверочная работа №2.

1. Какой электрический прибор называется трансформатором?
2. Какова область применения трансформаторов?
3. В чем состоит принцип работы трансформатора?
4. Что называется коэффициентом трансформации и как его определить?
5. Что называется КПД трансформатора?
6. Какая электрическая машина называется генератором?
7. Какая электрическая машина называется двигателем?
8. Из каких частей состоит асинхронный двигатель?
9. В чем состоит принцип действия асинхронного двигателя?
10. Каковы достоинства и недостатки асинхронных двигателей?
11. Какая характеристика асинхронного двигателя называется механической?
12. Какие способы пуска асинхронных двигателей вы знаете?
13. Какова область применения двигателей постоянного тока?
14. Каковы способы пуска двигателя постоянного тока?
15. Каковы способы торможения двигателя постоянного тока?

Перечень лабораторных и практических работ

Лабораторная работа №1 «Изучение способов соединения резисторов».

Лабораторная работа №2 «Исследование однофазной цепи переменного тока».

Лабораторная работа №3 «Исследование трехфазных цепей при соединении потребителя «звездой» и «треугольником».

Практическая работа №1 «Расчёт электрической цепи со смещенным соединением резисторов».

Практическая работа №2 «Расчет неразветвленной цепи переменного тока».

Практическая работа №3 «Расчет симметричной трехфазной цепи переменного тока».

Практическая работа №4 «Расчет основных характеристик силовых трансформаторов».

Практическая работа №5 «Расчет основных характеристик асинхронных двигателей».

Практическая работа №6 «Расчет основных характеристик машин постоянного тока».

Критерии оценки лабораторных работ

Обучающемуся выставляется отметка **«отлично»** при условии:

1. Выполнения лабораторных работ.
2. В процессе ответа показывает в полном объеме знание законов электротехники и процессов, происходящих в электрических цепях.
3. Умеет самостоятельно:
- применять законы электротехники для анализа электрических цепей;
- использовать различные методы расчетов параметров электрических цепей;
- оценивать правильность выбора и подключения электрических приборов: амперметров, вольтметров;
- выбирать диапазон средств измерений;
-производить измерения основных параметров электрических цепей.
4. Грамотно отвечает на дополнительные вопросы.

Обучающемуся выставляется оценка **«хорошо»** при условии:

1. Выполнения лабораторных работ.
2. Умеет:
- применять законы электротехники для анализа электрических цепей;
- использовать различные методы расчетов параметров электрических цепей;
- оценивать правильность выбора и подключения электрических приборов: амперметров, вольтметров;
- производить измерения основных параметров электрических цепей.
3. При ответе допускаются незначительные ошибки, которые студент устраняет самостоятельно.
4. При ответе на дополнительные вопросы преподавателя возможны незначительные неточности, которые обучающийся может исправить самостоятельно.

Обучающемуся выставляется отметка **«удовлетворительно»** при условии:

1. Выполнения лабораторных работ;
2. Умеет в основном:
- применять законы электротехники для анализа электрических цепей;
- использовать различные методы расчетов параметров электрических цепей;
- оценивать правильность выбора и подключения электрических приборов: амперметров, вольтметров;
- выбирать диапазон средств измерений;
-производить измерения основных параметров электрических цепей.
3. Если при ответе допускаются ошибки, которые студент устраняет с помощью преподавателя.

Обучающемуся выставляется отметка **«неудовлетворительно»** при условии:
1 Невыполнения лабораторных работ в полном объеме.
2. Если допускаются значительные ошибки при выполнении задания и полное незнание теоретического материала..

2.2 Задания для промежуточной аттестации.

Вопросы к дифференцированному зачету.

1. Электрическое поле и его характеристики.
2. Проводники и диэлектрики.
3.Электрическая емкость. Конденсаторы.
4. Магнитное поле и его характеристики. Законы магнитного поля.
5. Электрический ток. Электрическое сопротивление и проводимость.
6. Элементы электрической цепи постоянного тока.
7. Законы Ома для участка цепи и полной цепи.
8. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов.
9. Законы Кирхгофа.
10. Работа и мощность электрического тока.
11.Понятие переменного тока его параметры.
12. Цепь с активным сопротивлением, векторная диаграмма.
13. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением векторная диаграмма.
14. Цепь переменного тока с емкостным сопротивлением векторная диаграмма.
15.Цепь переменного тока с активным и реактивными сопротивлениями, векторная диаграмма.
16. Трехфазная система переменного тока. Схема соединения звездой.
17.Соединение трехфазной цепи по схеме «треугольник».
18. Мощность трехфазной цепи.
19. Устройство и принцип действия однофазных трансформаторов
20. Устройство и принцип действия трехфазных трансформаторов.
21. Классификация, назначение и применение электрических машин
22. Устройство, принцип действия машин постоянного тока.
23.Схемы включения машин постоянного тока.
24. Устройство, принцип действия, характеристики асинхронных машин.
25. Устройство, принцип действия, характеристики синхронных машин
26. Пуск асинхронных двигателей.
27. Виды, назначение сварки.
28. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока.
29. Устройство и типы сварочных трансформаторов.
30. Основное и вспомогательное электрооборудование грузоподъемных машин.
31. Особенности работы электрооборудования строительных кранов и подъемников.
32. Классификация электрифицированных ручных машин и электроинструмента по назначению.

33. Классы изоляции.
34.Виды ручного электрифицированного инструмента, используемого в строительном производстве.
35. Техника безопасности при работе с электрооборудованием.
36.Основные виды и характеристики источников электрической энергии.
37. Классификация и назначение трансформаторных подстанций.
38.Распределительные устройства.
39. Виды потребителей на строительной площадке.
40. Схемы электроснабжения на строительной площадке.
41. Электрические сети на строительной площадке, особенности эксплуатации.
42. Основные требования к проводникам электрической сети.
43. Виды освещения.
44. Классификация, основные характеристики, область применения и типы светильников и ламп.
45. Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения.
46. Классификация условий работы по степени электробезопасности.
47. Мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками.
48. Назначение, виды и область применения защитных средств.
49. Классификация и назначение заземлителей.
50.Основные приёмы оказания первой помощи при поражении электрическим током

Задачи к дифференцированному зачету.

1. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 2 ч. Расход энергии при этом составил 1600 кДж. Определите мощность электродвигателя.
2. Неразветвленная цепь переменного тока состоит из R=8 Ом; L=63,7 мГн; C=65 мкФ. Частота тока в сети f=50 Гц. Определить полное сопротивление цепи.
3. Определите эквивалентную проводимость цепи, состоящую из четырех параллельных ветвей проводимости которых: G_2=0,11 См, G_2=0,03 См, G_3=0,07 См, G_4=0,04 См.
4. В замкнутой цепи течет ток 1 А. Внешнее сопротивление цепи 2 Ом. Определить внутреннее сопротивление источника, ЭДС которого 2,1 В.
5. Определить индуктивное сопротивление неразветвленной цепи, если полное сопротивление составляет 5 Ом, а активное – 4 Ом.
6. Определить действующее значение синусоидального тока
í = 10 sin ωt А и напряжение, если сопротивление составляет 100 Ом.
7. В замкнутой цепи течет ток 1 А. Внешнее сопротивление цепи 2 Ом. Определить внутреннее сопротивление источника, ЭДС которого 2,1 В.
8. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 2 ч. Расход энергии при этом составил 1600 кДж. Определите мощность электродвигателя.
9. Линейное напряжение сети симметричной системы ЭДС $U_Л$=220В. Определить токи каждой фазы потребителя, соединенного звездой, если R_A=R_B=R_C=10 Ом.

10. Электрический заряд на обкладках конденсатора равен 8,6 · 10-6 Кл, напряжение, приложенное к конденсатору, равно 500 В. Определить емкость конденсатора.
11. Определить эквивалентную емкость пяти параллельно соединенных конденсаторов, если емкость каждого равна 20мкФ.
12. Определите расход электроэнергии за 5 часов непрерывной работы электроприбора мощностью 100 Вт.
13. Определите сопротивление электрического паяльника, потребляющего ток мощностью 300 Вт от сети напряжением 220 В.
14. Определить полное сопротивление неразветвленной цепи, если реактивное сопротивление составляет 3 Ом, а активное – 4 Ом.
15. В замкнутой цепи течет ток 1 А. Внешнее сопротивление цепи 2 Ом. Определить внутреннее сопротивление источника, ЭДС которого 2,1 В.
16. Напряженность магнитного поля H=100 А/м. Вычислить магнитную индукцию этого поля в вакууме.
17. Определить действующее значение синусоидального тока
í = 10 sin ωt А и напряжение, если сопротивление составляет 100 Ом.
18. Проводник длиной l=1 м движется со скоростью 5 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Определить магнитную индукцию, если на концах проводника возникает разность потенциалов 0,02 В.
19. Линейное напряжение сети симметричной системы ЭДС $U_Л$=220В. Определить токи каждой фазы потребителя, соединенного звездой, если R_A=R_B=R_C=10 Ом.
20. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 2 ч. Расход энергии при этом составил 1600 кДж. Определите мощность электродвигателя.
21. Определите расход электроэнергии за 5 часов непрерывной работы электроприбора мощностью 100 Вт.
22. Определить эквивалентную емкость пяти параллельно соединенных конденсаторов, если емкость каждого равна 20мкФ.
23. Лампа накаливания сопротивлением 440 Ом включено в сеть напряжением 110 В. Определите силу тока в лампе.
24. Определить индуктивное сопротивление неразветвленной цепи, если полное сопротивление составляет 5 Ом, а активное - 4 Ом.
25. Напряженность магнитного поля H=100 А/м. Вычислить магнитную индукцию этого поля в вакууме.

3. Рекомендуемая литература и иные источники

Основные источники:

1. М.В. Немцов Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования: Издательский центр «Академия», 2022.

2. Г.В. Ярочкина Электротехника: учебник для студентов СПО. – М.: Академия, 2023.

3. Ю.Д. Сибикин Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник, 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2023.

Электронные источники:

1.https://e.lanbook.com/.

2. ЭБС-ЛАНЬ.