

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич

Должность: Директор

Дата подписания: 14.03.2022 08:51:29

Уникальный программный ключ:

3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d670cbc4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И

МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

(ГБПОУ КК «КМТ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических занятий

учебная дисциплина

ОП.03 Основы электротехники

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии

Протокол от «___» _____ 20__ г. №___

Председатель _____ / _____

Утверждаю
Заместитель директора по учебно-
методической работе
ГБПОУ КК «КМТ»

_____/О.Е. Зобенко/

«___» _____ 20__ г.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических занятий предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков и умений по программе учебной дисциплины) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений ОП.03 Основы электротехники составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программой учебной дисциплины по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Организация - государственное бюджетное профессиональное
разработчик: образовательное учреждение Краснодарского края
«Краснодарский монтажный техникум»

Составитель(и)
(автор(ы):

Преподаватель Федин В.С.

Преподаватель Сидорова В.И.

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических занятий по ОП.03 Основы электротехники составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины по специальности/профессии среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений для студентов очной формы обучения.

В соответствии с рабочей программой ОП.03 Основы электротехники на изучение учебной дисциплины предусмотрено __38__ часов, из которых __18__ часов на проведение практических занятий.

Цель проведения практических занятий: формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной и учебной деятельности.

Задачи:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знания по конкретным темам;
- формирование умения применять полученные знания на практике;
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
-------	---

ПК 2.1 Выполнять подготовительные работы на строительной площадке

ПК 3.5 Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов

ПК 4.1 Организовать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений

ПК 4.2 Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать электрические схемы;
- вести оперативный учет работы энергетических установок;
- использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей;
- эксплуатировать электрооборудование

Знать:

- основы электротехники;
- устройство и принцип действия электрических машин;
- устройство и принцип действия трансформаторов;
- устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками

Перечень практических занятий

Наименование раздела (темы)	Практическая работа	Содержание практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			
Тема 1.1 Основные понятия о системах внешнего электроснабжения	Практическое занятие 1 Изучение способов соединений резисторов		2
	Практическое занятие 2 Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов		2
	Практическое занятие 3 Исследование однофазной цепи переменного тока		2
	Практическое занятие 4 Расчет		2

	неразветвленной цепи переменного тока		
	Практическое занятие 5 Исследование трёхфазных цепей при соединении потребителей «звездой» и «треугольником»		2
	Практическое занятие 6 Расчёт симметричной трёхфазной цепи переменного тока		2
	Практическое занятие 7 Расчет основных характеристик силовых трансформаторов		2
	Практическое занятие 8 Расчет основных характеристик асинхронных двигателей		2
	Практическое занятие 9 Расчет основных характеристик машин постоянного тока		2
ИТОГО			18

Общие методические рекомендации и рекомендации по выполнению практических занятий

При выполнении каждой практической/лабораторной работы необходимо придерживаться следующих правил:

1. Внимательно прочитайте инструкцию по выполнению практической работы.
2. Пользуясь рекомендациями к работе, выполните предложенные задания.
3. Оформите письменный отчет по выполненной практической работе.

Требования к содержанию и оформлению отчета по практической/лабораторной работе

- название и цель работы;
- оборудование;
- ход работы (краткое описание порядка выполнения работы, результаты эксперимента, расчета, наблюдения оформляются в виде таблицы. В таблицу заносятся все экспериментальные данные и результаты расчетов. Все расчеты производятся ниже таблицы. К отчету прилагаются графики в случае необходимости графической интерпретации полученных результатов или другие материалы);
- вывод по работе, соответствующий полученным результатам (Например, можно начать следующим образом: *из полученных данных можно сделать следующие выводы: (и перечисляем, к каким выводам в результате проделанной работе вы пришли).*

Критерии оценки результатов выполнения практической/лабораторной работы

Критериями оценки результатов выполнения практической (лабораторной) работы являются:

- степень реализации цели работы;
- качество оформления отчета;

- степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

Оценка выполнения практической работы

Отметка 5 – «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, самостоятельно выполнил все рекомендации по выполнению практической работе, смог ответить на контрольные вопросы, даёт правильный алгоритм решения задачи, выполнены поставленные цели работы.

Отметка 4 – «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, допускает небольшие неточности при выполнении экспериментальных заданий и расчетов, смог ответить почти полно на все контрольные вопросы.

Отметка 3 – «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, но затрудняется с выполнением всех заданий практической работы без помощи преподавателя, ответил не на все контрольные вопросы.

Отметка 2 – «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, не может самостоятельно выполнить задания практической работы, не раскрыл содержание контрольных вопросов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 1

1. **Название темы** Изучение способов соединений резисторов
2. **Учебные цели:** изучить способы соединения резисторов
3. **Продолжительность занятия:** 2 часа.
4. **Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал** ОИ1, стр. 7-8, методическое указание по выполнению работы.
5. **Литература, информационное обеспечение** ОИ1, стр. 7-8.
6. **Методические рекомендации по выполнению работы:** изучите теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия. При выполнении работы соблюдайте последовательность действий.
7. **Порядок выполнения работы:**

Теоретические сведения.

$R_{\text{эк}} = R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$ формула для расчёта эквивалентного сопротивления при параллельном соединении резисторов;

$R_{\text{экв}} = R_1 + R_2 + R_3$ формула для расчёта эквивалентного сопротивления при последовательном соединении

Задание 1. Рассчитать эквивалентное сопротивление резисторов (см. рисунок 1). Исходные данные представлены в таблице 1.

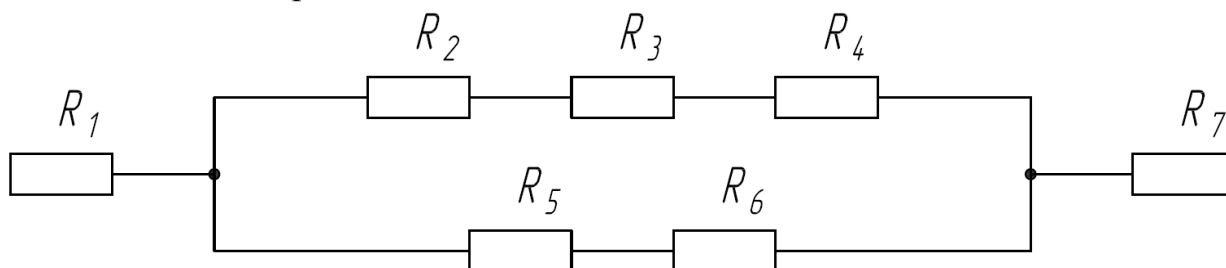


Рисунок 1 – Исходная схема

Таблица 1 – Исходные данные

Порядковый номер студента в учебном журнале занятий	R_1 , Ом	R_2 , Ом	R_3 , Ом	R_4 , Ом	R_5 , Ом	R_6 , Ом	R_7 , Ом
1	25	1	2	3	4	5	1
2	24	2	3	4	5	4	3
3	23	3	4	5	1	3	5
4	22	4	5	6	2	2	7
5	21	5	6	1	3	1	9
6	20	6	7	2	4	5	11
7	19	7	1	3	5	4	13
8	18	8	2	4	1	3	15
9	17	1	3	5	2	2	17
10	16	2	4	6	3	1	19

11	15	3	5	1	4	5	21
12	14	4	6	2	5	4	23
13	13	5	7	3	1	3	25
14	12	6	1	4	2	2	2
15	11	7	2	5	3	1	4
16	10	8	3	6	4	5	6
17	9	1	4	1	5	4	8
18	8	2	5	2	1	3	10
19	7	3	6	3	2	2	12
20	6	4	7	4	3	1	14
21	5	5	1	5	4	5	16
22	4	6	2	6	5	4	18
23	3	7	3	1	1	3	20
24	2	8	4	2	2	2	22
25	1	1	5	3	3	1	24

8. Критерии оценки

- степень реализации цели работы;
- качество оформления отчета;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

Оценка 5 (отл.) выставляется при правильном решении и написании всех формул, а также всех единиц измерения.

Оценка 4 (хор.) выставляется при правильном решении, но при этом имеются незначительные недочеты, например, не указаны единицы измерения.

Оценка 3 (удовл.) выставляется, если студент имел правильный ход решения, но при этом допустил ошибки, которые повлекли за собой не правильный ответ.

Оценка 2 (неуд.) выставляется при не правильном решении, а также при допущении нескольких грубых ошибок.

9. Форма отчета: выполнение заданий в рабочих тетрадях.

10. Место проведения самоподготовки: читальный зал библиотеки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 2

1. Название темы Расчет электрической цепи со смешанным соединением резисторов

2. Учебные цели: методы и порядок расчета электрической цепи со смешанным соединением резисторов

3. Продолжительность занятия: 2 часа.

4. Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал ОИ1, стр.4-8, методическое указание по выполнению работы.

5. Литература, информационное обеспечение ОИ1, стр.4-8.

6. Методические рекомендации по выполнению работы: изучите теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия. При выполнении работы соблюдайте последовательность действий.

7. Порядок выполнения работы:

Задание 1. Согласно исходным данным, рассчитать токи I_1 , I_2 , I_3 (см. рисунок 1).

Исходные данные представлены в таблице 1.

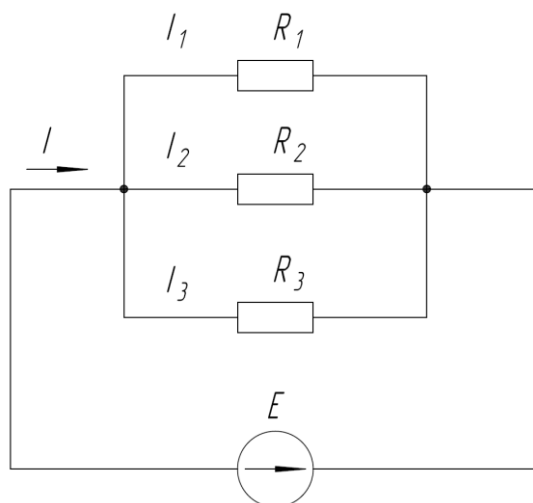


Рисунок 1 – Исходная схема

Таблица 1 – Исходные данные

Порядковый номер студента в учебном журнале занятий	ЭДС E , В	R_1 , Ом	R_2 , Ом	R_3 , Ом
1	125	12,5	10	2
2	120	12	9	4
3	115	11,5	8	6
4	110	11	7	8
5	105	10,5	6	10
6	100	10	5	1

7	95	9,5	4	3
8	90	9	3	5
9	85	8,5	2	7
10	80	8	1	9
11	75	7,5	2	2
12	70	7	3	4
13	65	6,5	4	6
14	60	6	5	8
15	55	5,5	1	10
16	50	5	10	1
17	45	4,5	9	3
18	40	4	8	5
19	35	3,5	7	7
20	30	3	6	9
21	25	2,5	5	1
22	20	2	4	3
23	15	1,5	3	2
24	10	1	2	4
25	5	0,5	1	5

8. Критерии оценки

- степень реализации цели работы;
- качество оформления отчета;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

Оценка 5 (отл.) выставляется при правильном решении и написании всех формул, а также всех единиц измерения.

Оценка 4 (хор.) выставляется при правильном решении, но при этом имеются незначительные недочеты, например, не указаны единицы измерения.

Оценка 3 (удовл.) выставляется, если студент имел правильный ход решения, но при этом допустил ошибки, которые повлекли за собой не правильный ответ.

Оценка 2 (неуд.) выставляется при не правильном решении, а также при допущении нескольких грубых ошибок.

9. Форма отчета: выполнение заданий в рабочих тетрадях.

10. Место проведения самоподготовки: читальный зал библиотеки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 3

1. Название темы Исследование однофазной цепи переменного тока

2. Учебные цели: изучить электрические однофазные цепи переменного тока

3. Продолжительность занятия: 2 часа.

4. Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал ОИ1, стр.10-14, методическое указание по выполнению работы.

5. Литература, информационное обеспечение ОИ1, стр.10-14.

6. Методические рекомендации по выполнению работы: изучите теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия. При выполнении работы соблюдайте последовательность действий.

7. Порядок выполнения работы:

Задание 1. Определить активные и индуктивные сопротивления проводов переменного тока:

- активное сопротивление провода на единицу длины (погонное) 1 км (Ом/км) одной фазы линии трехфазного тока;
- индуктивное сопротивление провода на единицу длины (погонное) (Ом/км) одной фазы линии трехфазного тока;
- индуктивное сопротивление одной фазы на всей линии;
- полное сопротивление одной фазы на всей линии;
- произвести сравнения двух линий с одинаковыми параметрами, за исключением материалов проводов: сравнить полные сопротивления линий, выполненных алюминиевыми и медными проводами;
- сделать вывод.

Таблица 1 – Исходные данные

Порядковый номер студента в учебном журнале занятий	Сечение провода, мм ²	Расстояние между проводом 1 и 2, D_{12} , см	Расстояние между проводом 1 и 3, D_{13} , см	Расстояние между проводом 2 и 3, D_{23} , см	Диаметр провода, см	Длина линии, м
1	6	0,79	0,81	0,83	0,38	100
2	10	0,96	0,98	1,01	0,46	200
3	16	1,16	1,19	1,21	0,55	300
4	25	1,40	1,43	1,46	0,66	400
5	35	1,61	1,65	1,69	0,77	500
6	50	1,89	1,93	1,98	0,91	600
7	70	2,19	2,25	2,31	1,04	700

8	95	2,52	2,58	2,64	1,21	800
9	120	2,81	2,87	2,94	1,34	900
10	150	3,11	3,19	3,26	1,48	1000
11	180	3,39	3,47	3,55	1,61	1100
12	240	3,88	3,97	4,07	1,85	1200
13	300	4,32	4,42	4,52	2,05	1300
14	400	4,95	5,07	5,19	2,36	1400
15	500	5,51	5,64	5,77	2,62	1500
16	6	1,00	1,02	1,05	0,48	150
17	10	1,17	1,21	1,23	0,56	250
18	16	1,37	1,41	1,43	0,65	350
19	25	1,61	1,64	1,68	0,76	450
20	35	1,82	1,87	1,91	0,87	550
21	50	2,10	2,15	2,21	1,02	650
22	70	2,40	2,46	2,52	1,14	750
23	95	2,73	2,81	2,86	1,31	850
24	120	3,02	3,09	3,16	1,44	950
25	150	3,32	3,41	3,48	1,58	1050
26	180	3,60	3,69	3,77	1,71	1150
27	240	4,09	4,19	4,29	1,95	1250
28	300	4,53	4,63	4,74	2,15	1350
29	400	5,16	5,28	5,41	2,46	1450
30	500	5,72	5,86	5,99	2,72	1550

8. Критерии оценки

- степень реализации цели работы;
- качество оформления отчета;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

Оценка 5 (отл.) выставляется при правильном решении и написании всех формул, а также всех единиц измерения.

Оценка 4 (хор.) выставляется при правильном решении, но при этом имеются незначительные недочеты, например, не указаны единицы измерения.

Оценка 3 (удовл.) выставляется, если студент имел правильный ход решения, но при этом допустил ошибки, которые повлекли за собой не правильный ответ.

Оценка 2 (неуд.) выставляется при не правильном решении, а также при допущении нескольких грубых ошибок.

9. Форма отчета: выполнение заданий в рабочих тетрадях.

10. Место проведения самоподготовки: читальный зал библиотеки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 4

- 1. Название темы** Расчет неразветвлённой цепи переменного тока
- 2. Учебные цели:** изучить методы и порядок расчета неразветвлённой цепи переменного тока
- 3. Продолжительность занятия:** 2 часа.
- 4. Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал** ОИ1, стр.14-15, методическое указание по выполнению работы.
- 5. Литература, информационное обеспечение** ОИ1, стр.14-15.
- 6. Методические рекомендации по выполнению работы:** изучите теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия. При выполнении работы соблюдайте последовательность действий.
- 7. Порядок выполнения работы:**

Задание 1. Определить ток в цепи, в которой есть гальванический элемент с внутренним сопротивлением. Обязательно необходимо учесть сопротивление всего провода.

Определить, какое значение будет показывать амперметр A , изображенный на рисунке

1. Исходные данные представлены в таблице 1.

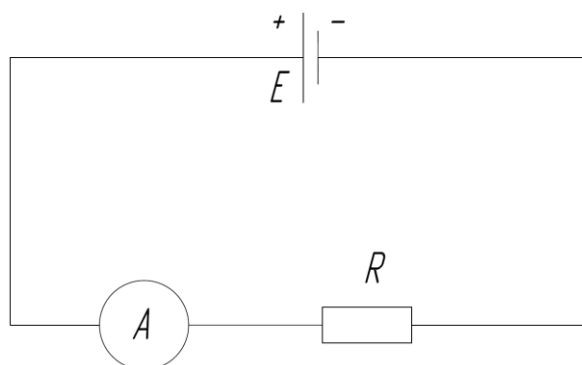


Рисунок 1 – Электрическая цепь

Таблица 1 – Исходные данные

Порядковый номер студента в учебном журнале занятий	ЭДС E , В	Внутреннее сопротивление ЭДС, R_I	Удельное сопротивление проводника ρ , $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$	Длина проводника l , м	Площадь поперечного сечения проводника S , мм^2	Сопротивление резистора R , Ом
1	10	0,1	0,016	5	0,5	1
2	20	0,2	0,0175	10	0,5	2

3	30	0,3	0,03	15	0,5	3
4	40	0,4	0,05	20	0,75	4
5	50	0,5	0,13	25	0,75	5
6	60	0,6	0,2	30	0,75	6
7	70	0,7	0,42	35	1	7
8	80	0,8	0,43	40	1	8
9	90	0,9	0,94	45	1	9
10	100	1	1,1	50	1,5	10
11	110	1,1	0,016	55	1,5	11
12	120	1,2	0,0175	60	1,5	12
13	130	1,3	0,03	65	2,5	13
14	140	1,4	0,05	70	2,5	14
15	150	1,5	0,13	75	2,5	15
16	160	1,6	0,2	80	4	16
17	170	1,7	0,42	85	4	17
18	180	1,8	0,43	90	4	18
19	190	1,9	0,94	95	6	19
20	200	2	1,1	100	6	20
21	210	2,1	0,016	105	6	21
22	220	2,2	0,0175	110	10	22
23	230	2,3	0,03	115	10	23
24	240	2,4	0,05	120	10	24
25	250	2,5	0,13	125	16	25

8. Критерии оценки

- степень реализации цели работы;
- качество оформления отчета;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

Оценка 5 (отл.) выставляется при правильном решении и написании всех формул, а также всех единиц измерения.

Оценка 4 (хор.) выставляется при правильном решении, но при этом имеются незначительные недочеты, например, не указаны единицы измерения.

Оценка 3 (удовл.) выставляется, если студент имел правильный ход решения, но при этом допустил ошибки, которые повлекли за собой не правильный ответ.

Оценка 2 (неуд.) выставляется при не правильном решении, а также при допущении нескольких грубых ошибок.

9. Форма отчета: выполнение заданий в рабочих тетрадях.

10. Место проведения самоподготовки: читальный зал библиотеки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 5

1. Название темы Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей «звездой» и «треугольником»

2. Учебные цели: изучить трехфазные цепи при соединении потребителей «звездой» и «треугольником»

3. Продолжительность занятия: 2 часа.

4. Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал ОИ1, стр.15-18, методическое указание по выполнению работы.

5. Литература, информационное обеспечение ОИ1, стр.15-18.

6. Методические рекомендации по выполнению работы: изучите теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия. При выполнении работы соблюдайте последовательность действий.

7. Порядок выполнения работы:

Задание 1. (2) Напишите, каким(и) способом(-ами) можно осуществлять трансформирование трехфазной системы

Задание 2. (2) Что обозначает Δ/Y ?

Задание 3. (4) Чему равны соотношения токов и напряжений при схеме соединения «звезда»?

Задание 4. (4) Чему равны соотношения токов и напряжений при схеме соединения «треугольник»?

Задание 5. (2) Напишите достоинства соединения трех однофазных трансформаторов в трансформаторную группу

8. Критерии оценки

В скобках жирным курсивом указано количество баллов, которое можно получить за выполнение задания.

- всего баллов: 14;

- оценка «удовлетворительно»: 7-9 баллов;

- оценка «хорошо»: 10-11 балла;

- оценка «отлично»: 12-14 балла.

9. Форма отчета: выполнение заданий в рабочих тетрадях.

10. Место проведения самоподготовки: читальный зал библиотеки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 6

1. **Название темы** Расчет симметричной трехфазной цепи переменного тока
2. **Учебные цели:** изучить методы и порядок расчета симметричной трехфазной цепи переменного тока
3. **Продолжительность занятия:** 2 часа.
4. **Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал** ОИ1, стр.18-19, методическое указание по выполнению работы.
5. **Литература, информационное обеспечение** ОИ1, стр.18-19.
6. **Методические рекомендации по выполнению работы:** изучите теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия. При выполнении работы соблюдайте последовательность действий.
7. **Порядок выполнения работы:**
8. **Критерии оценки**
 - степень реализации цели работы;
 - качество оформления отчета;
 - степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

Оценка 5 (отл.) выставляется при правильном решении и написании всех формул, а также всех единиц измерения.

Оценка 4 (хор.) выставляется при правильном решении, но при этом имеются незначительные недочеты, например, не указаны единицы измерения.

Оценка 3 (удовл.) выставляется, если студент имел правильный ход решения, но при этом допустил ошибки, которые повлекли за собой не правильный ответ.

Оценка 2 (неуд.) выставляется при не правильном решении, а также при допущении нескольких грубых ошибок.
9. **Форма отчета:** выполнение заданий в рабочих тетрадях.
10. **Место проведения самоподготовки:** читальный зал библиотеки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 7

- 1. Название темы** Расчет основных характеристик силовых трансформаторов
- 2. Учебные цели:** изучить методы и порядок расчета основных характеристик силовых трансформаторов
- 3. Продолжительность занятия:** 2 часа.
- 4. Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал** ОИ1, стр. 20-23, методическое указание по выполнению работы.
- 5. Литература, информационное обеспечение** ОИ1, стр. 20-23.
- 6. Методические рекомендации по выполнению работы:** изучите теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия. При выполнении работы соблюдайте последовательность действий.
- 7. Порядок выполнения работы:**

Задание 1. Согласно исходным данным, представленным в таблице 1, произвести расчет основных параметров однофазного трансформатора:

- номинальная мощность;
- коэффициент трансформации;
- номинальный первичный и вторичный токи в обмотках трансформатора при номинальной мощности и номинальных напряжениях обмоток;
- коэффициент загрузки трансформатора;
- фактическая полная мощность нагрузки;
- токи в обмотках трансформатора при фактической нагрузке;
- общая мощность потерь энергии в трансформатора при номинальной и фактической нагрузке;
- коэффициент активной мощности нагрузки;
- коэффициент полезного действия трансформатора при номинальной нагрузке;
- коэффициент полезного действия трансформатора при фактической нагрузке.

Таблица 1 – Исходные данные

Порядковый номер студента в учебном журнале занятий	Номинальное первичное напряжение U_{1H} , В	Номинальная мощность трансформатора S_H , ВА	Номинальное вторичное напряжение, U_{2H} , В	Активная мощность нагрузки, P_2 , Вт	Реактивная мощность нагрузки, Q_2 , Вар	Мощность потери в стали сердечника, $P_{ст}$, Вт	Мощность потерь в обмотках при номинальной нагрузке, $P_{мн}$, Вт
---	---	--	--	--	---	---	--

1	110	25	10	12	8	1,91	1,66
2	127	40	20	24	16	2,82	2,45
3	220	63	22	36	24	3,73	3,25
4	230	100	30	48	32	4,64	4,04
5	330	125	40	60	40	5,55	4,83
6	380	160	50	72	48	6,46	5,62
7	400	160	60	84	56	7,37	6,41
8	660	200	70	96	64	8,28	7,20
9	1000	200	80	108	72	9,19	8,00
10	110	250	90	120	80	10,28	8,94
11	127	250	100	132	88	11,37	9,89
12	220	250	90	144	96	12,46	10,84
13	230	300	80	156	104	13,55	11,79
14	330	350	70	168	112	14,64	12,74
15	380	350	60	180	120	15,73	13,69
16	400	25	50	12	6	1,12	0,97
17	660	40	40	24	12	2,19	1,91
18	1000	63	30	36	18	3,28	2,85
19	110	80	22	48	24	4,37	3,80
20	127	100	10	60	30	5,46	4,75
21	220	125	20	72	36	6,55	5,70
22	230	160	22	84	42	7,64	6,65
23	330	160	30	96	48	8,73	7,60
24	380	200	40	108	54	9,82	8,54
25	400	200	50	120	60	10,91	9,49

8. Критерии оценки

- степень реализации цели работы;
- качество оформления отчета;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

Оценка 5 (отл.) выставляется при правильном решении и написании всех формул, а также всех единиц измерения.

Оценка 4 (хор.) выставляется при правильном решении, но при этом имеются незначительные недочеты, например, не указаны единицы измерения.

Оценка 3 (удовл.) выставляется, если студент имел правильный ход решения, но при этом допустил ошибки, которые повлекли за собой не правильный ответ.

Оценка 2 (неуд.) выставляется при не правильном решении, а также при допущении нескольких грубых ошибок.

9. Форма отчета: выполнение заданий в рабочих тетрадях.

10. Место проведения самоподготовки: читальный зал библиотеки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 8

- 1. Название темы** Расчет основных характеристик асинхронных двигателей
- 2. Учебные цели:** изучить методы и порядок расчета основных характеристик асинхронных двигателей
- 3. Продолжительность занятия:** 2 часа.
- 4. Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал** ОИ1, стр.23-27, методическое указание по выполнению работы.
- 5. Литература, информационное обеспечение** ОИ1, стр.23-27.
- 6. Методические рекомендации по выполнению работы:** изучите теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия. При выполнении работы соблюдайте последовательность действий.
- 7. Порядок выполнения работы:**

Задание 1. Определить недостающие параметры асинхронного двигателя, а также определить его коэффициент полезного действия. Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные

Порядковый номер студента в учебном журнале занятий	Первичная мощность P_1 , кВт	Магнитные потери P_m , Вт	Электрические потери в обмотке статора $P_{\Sigma 1}$, Вт	Электрические потери в обмотке ротора $P_{\Sigma 2}$, Вт	Добавочные потери $P_{доб}$, Вт	Механические потери, $P_{мех}$, Вт	Полезная мощность P_2 , кВт
1	1	?	10	20	?	5	0,9
2	2	20	?	40	?	15	1,8
3	3	30	50	?	?	25	2,7
4	4	40	70	80	?	?	3,6
5	5	50	90	100	?	45	?
6	6	?	110	120	?	55	5,4
7	7	70	?	140	?	65	6,3
8	8	80	150	?	?	75	7,2
9	9	90	170	180	?	?	8,1
10	10	100	190	200	?	95	?
11	11	?	210	220	?	105	9,9
12	12	120	?	240	?	115	10,8
13	13	130	250	?	?	125	11,7
14	14	140	270	280	?	?	12,6

15	15	150	290	300	?	145	?
16	16	?	310	320	?	155	14,4
17	17	170	?	340	?	165	15,3
18	18	180	350	?	?	175	16,2
19	19	190	370	380	?	?	17,1
20	20	200	390	400	?	195	?
21	21	?	410	420	?	205	18,9
22	22	220	?	440	?	215	19,8
23	23	230	450	?	?	225	20,7
24	24	240	470	480	?	?	21,6
25	25	250	490	500	?	245	?

8. Критерии оценки

- степень реализации цели работы;
- качество оформления отчета;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

Оценка 5 (отл.) выставляется при правильном решении и написании всех формул, а также всех единиц измерения.

Оценка 4 (хор.) выставляется при правильном решении, но при этом имеются незначительные недочеты, например, не указаны единицы измерения.

Оценка 3 (удовл.) выставляется, если студент имел правильный ход решения, но при этом допустил ошибки, которые повлекли за собой не правильный ответ.

Оценка 2 (неуд.) выставляется при не правильном решении, а также при допущении нескольких грубых ошибок.

10. Место проведения самоподготовки: читальный зал библиотеки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие 9

- 1. Название темы** Расчет основных характеристик машин постоянного тока
- 2. Учебные цели:** изучить методы и порядок расчета основных характеристик машин постоянного тока
- 3. Продолжительность занятия:** 2 часа.
- 4. Материалы, оборудование, ТСО, программное обеспечение, оснащение, раздаточный материал** ОИ1, стр.27-32, методическое указание по выполнению работы.
- 5. Литература, информационное обеспечение** ОИ1, стр.27-32.
- 6. Методические рекомендации по выполнению работы:** изучите теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия. При выполнении работы соблюдайте последовательность действий.
- 7. Порядок выполнения работы:**
Задание 1.

- 8. Критерии оценки**
 - степень реализации цели работы;
 - качество оформления отчета;
 - степень соответствия результатов работы заданным требованиям.Оценка 5 (отл.) выставляется при правильном решении и написании всех формул, а также всех единиц измерения.
Оценка 4 (хор.) выставляется при правильном решении, но при этом имеются незначительные недочеты, например, не указаны единицы измерения.
Оценка 3 (удовл.) выставляется, если студент имел правильный ход решения, но при этом допустил ошибки, которые повлекли за собой не правильный ответ.
Оценка 2 (неуд.) выставляется при не правильном решении, а также при допущении нескольких грубых ошибок.
- 9. Форма отчета:** выполнение заданий в рабочих тетрадях.
- 10. Место проведения самоподготовки:** читальный зал библиотеки.

Литература

Основные источники: (ОИ)

1. Зайцев, В.Е. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок: учеб. пособие для сред. проф. образования / В.Е. Зайцев, Т.А. Нестерова. – М: Академия, 2018. – 128 с