

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

ОП.01 Теория электрических цепей

по специальности

11.02.10 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»
(углубленной подготовки)

Белгород, 2020

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 «Теория электрических цепей» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2020 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ /Чобану Л.А.

Согласовано
Зам.директора по УМР
_____/Бакалова Е.Е.
«31» августа 2020 г.

Утверждаю
Зам.директора по УР
_____/Выручаева Н.В.
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2021 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ / _____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2022 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ / _____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2023 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ / _____

Рассмотрено
цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2024 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ / _____

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Составитель:
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Недоступенко
Дарья Александровна
Рецензент (*внутренний*):
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Чобану Лариса
Алексеевна

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.01 «Теория электрических цепей».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании положений:

основной профессиональной образовательной программы по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки);

программы учебной дисциплины ОП.01 «Теория электрических цепей».

2. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Техник должен обладать предусмотренными в ФГОС по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение; следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

У1. Рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока.

У2. Определять виды резонансов в электрических цепях.

З1. Физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока.

З2. Физические законы электромагнитной индукции.

З3. Основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока, линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы.

З4. Основные законы и методы расчета электрических цепей.

З5. Явление резонанса в электрических цепях.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.

В соответствии с рабочим учебным планом по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение; формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

3. Результаты освоения дисциплины учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	
Код и наименование умений и знаний	Основные показатели оценки результатов
У1. Рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока.	- грамотность и обоснованность подбора устройств и приборов электронной техники; - практические навыки работы с устройствами электронной техники;
У2. Определять виды резонансов в электрических цепях.	- практические навыки работы с электрооборудованием и механизмами передачи движения технологических машин и аппаратов;
31. Физические процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока.	- практические навыки работы с вольтметрами, амперметрами, ваттметрами, осциллографами; - грамотность определения погрешности измерительных приборов;
32. Физические законы электромагнитной индукции.	- обоснованность и самостоятельность выбора измерительных приборов; - правильность и обоснованность составления электрических схем и включения измерительных приборов;
33. Основные элементы электрических цепей постоянного и переменного тока, линейные и нелинейные электрические цепи и их основные элементы.	- грамотность и обоснованность применения законов;
34. Основные законы и методы расчета электрических цепей.	- грамотность и обоснованность применения законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, полного тока, Ампера;
35. Явление резонанса в электрических цепях.	- грамотность и обоснованность применения различных методов расчета электрических и магнитных цепей.

4. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Код элемента знаний	Виды аттестации		Код элемента умений	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
31	ПО,ТЗ,УО, ПР	Э	У1	ЛР,СР	Э
32	ПО, ЛР, СР	Э	У2	ЛР, СР	Э
33	ПО,ТЗ,УО	Э			
34	ПО,УО	Э			
35	ПО,ТЗ,УО	Э			

Условное обозначение типов контроля:

ТЗ – тестовое задание; ПО – письменный опрос; ПР – практическая работа; УО - устный опрос; СР – самостоятельная работа.

5. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений при текущем контроле

Содержание учебного материала по программе УД	Код элемента знаний, умений/ Форма текущего контроля						
	У1	У2	З1	З2	З3	З4	З5
Раздел 1. Основы электростатики							
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом поле			УО			ПО	
Тема 1.2 Электрический ток		ЛР	ТЗ		ПО		
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока							
Тема 2.1 Электрическая цепь	УО, ЛР				УО		
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	ЛР		РЗ	РЗ			УО, ПО
Тема 2.3. Нелинейные электрические цепи постоянного тока		УО, ЛР		ПО	ТЗ		
Раздел 3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция							
Тема 3.1. . Магнитные цепи		УО,	РЗ				
Тема 3.2. Электромагнитная индукция					РЗ		
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока							
Тема 4.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	ЛР						
Тема 4.2. Резонанс в электрических цепях		ПО, ЛР			ПО		
Тема 4.3. Трехфазные электрические цепи		ЛР			УО	ТЗ	
Тема 4.4. Трансформаторы			РЗ				ПО

6. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений на дифференциальном зачете и экзамен

Содержание учебного материала по программе УД	Код элемента знаний, умений/ Форма контроля						
	У1	У2	З1	З2	З3	З4	З5
Раздел 1. Основы электростатики							
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом поле	Э		Э			Э	
Тема 1.2 Электрический ток		Э	Э		Э		
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока							
Тема 2.1 Электрическая цепь	Э				Э		
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Э		Э	Э			Э
Тема 2.3. Нелинейные электрические цепи постоянного тока		Э		Э	Э		
Раздел 3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция							
Тема 3.1. . Магнитные цепи	Э	Э	Э				
Тема 3.2. Электромагнитная индукция					Э		
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока							
Тема 4.1. Однофазные электрические цепи переменного тока		Э				Э	
Тема 4.2. Резонанс в электрических цепях	Э						
Тема 4.3. Трехфазные электрические цепи		Э			Э		
Тема 4.4. Трансформаторы		Э			Э	Э	

7. Паспорт комплекта контрольно - оценочных средств по дисциплине «Теория электрических цепей»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом поле	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ТЗ, РЗ
2	Тема 1.2 Электрический ток	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	УО, ТЗ, РЗ
3	Тема 2.1 Электрическая цепь	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ТЗ, РЗ, ЛР
4	Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ПО, УО, РЗ, ТЗ
5	Тема 2.3. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ПО, УО, ЛР
6	Тема 3.1. . Магнитные цепи	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ПО, ЛР
7	Тема 3.2. Электромагнитная индукция	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ПО, ТЗ
8	Тема 4.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ПО, УО, ЛР
9	Тема 4.2. Резонанс в электрических цепях	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ПО, УО, ЛР
10	Тема 4.3. Трехфазные электрические цепи	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ПО, УО, ЛР
11	Тема 4.4. Трансформаторы	ОК 1 – 9 ПК 1.1 – 1.2	ПО, УО

8. Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Лабораторная работа	Средства проверки умений применять полученные знания по изученным разделам	Журнал отчетов по лабораторным работам
2	Тестовое задание	Система стандартизированных заданий позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по отдельным разделам учебной дисциплины	Комплект тестовых заданий по вариантам
3	Контрольная работа	Средства проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
6	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

9. Структура контрольных заданий для текущего контроля

9.1. Текущий контроль по темам раздела 1

Расчетное задание

Решить две задачи по заданию своего варианта (Номера задач в Таблице 1). Параметры диэлектрических материалов см. в Таблице 2.

1. Два заряда находятся в керосине на расстоянии $r = 20$ см. Найти силу взаимодействия F между зарядами $Q_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ Кл, $Q_2 = 4 \cdot 10^{-5}$ Кл. Как изменится сила взаимодействия зарядов при увеличении расстояния между зарядами в три раза? Как изменится сила взаимодействия зарядов, если заряды поместить в воду?

2. Определить напряжение между двумя точками электрического поля точечного заряда $Q = 4 \cdot 10^{-9}$ Кл, если эти точки удалены на расстояние $r_1 = 20$ см и $r_2 = 20$ см. Заряд находится в воздухе.

3. Определить величину точечного заряда Q , создающего электрическое поле напряженностью $E = 15 \cdot 10^5$ В/м на расстоянии $r = 8$ см.

4. Определить, на каком расстоянии r от точечного заряда $Q = 9,2 \cdot 10^{-9}$ Кл потенциал электрического поля $\varphi = 100$ В. Заряд находится в трансформаторном масле.

5. Два точечных заряда $Q_1 = 3 \cdot 10^{-11}$ Кл и $Q_2 = 2,5 \cdot 10^{-11}$ Кл взаимодействуют с силой $F = 7,5 \cdot 10^{-11}$ Н. Определить расстояние r между ними. Заряды находятся в воздухе. Как изменится сила взаимодействия зарядов, если расстояние между зарядами уменьшить в два раза?

6. Точечный заряд $Q = 3,6 \cdot 10^{-8}$ Кл находится в воде. Определить напряженность электрического поля E и потенциал φ в точке, находящейся на расстоянии $r = 10$ см.

7. Напряженность электрического поля у поверхности земли составляет в данной точке величину $E = 130$ В/м. Определить напряжение U между головой человека и его ногами, если рост человека $h = 1,7$ м.

8. Между двумя параллельными пластинами, находящимися на расстоянии $r = 0,1$ м друг от друга, напряжение $U = 100$ В. Какая сила F действует на заряд $Q = 4 \cdot 10^{-8}$ Кл, помещенный между пластинами?

9. Определить работу A , совершаемую при перемещении заряда $Q = 1 \cdot 10^{-7}$ Кл в однородном электрическом поле напряженностью $E = 300$ В/м на расстояние $r = 20$ см.

10. Определить напряженность электрического поля E плоского воздушного конденсатора, заряженного до напряжения $U = 600$ В. Расстояние между пластинами $r = 12$ мм. Определить, каким должно быть напряжение на конденсаторе, если расстояние между пластинами уменьшить вдвое, чтобы напряженность осталась неизменной.

11. Толщина электрокартона между пластинами плоского конденсатора $h = 4$ мм. Определить напряжение U , при котором может быть пробит диэлектрик.

12. Определить, из какого материала изготовлена пластина толщиной $h = 4$ мм между обкладками плоского конденсатора, если пробой произошёл при напряжении $U_{пр.} = 100$ кВ.

Таблица 1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Номера задач	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1	6
	7	8	9	10	11	12	7	8	11	9	12	10

Таблица 2

Наименование материала	Относительная диэлектрическая проницаемость, ϵ_r	Электрическая прочность, МВ/м
Воздух	1	3,3
Бумага сухая	2,3-3,5	10
Бумага парафинированная	4,3	20
Вода	81	-
Картон электроизоляционный	4,8	15
Масло минеральное	2,2	10
Мрамор	8-10	5

Парафин	2-2,3	40
Полиэтилен	2,4	40
Резина	3-6	20
Стекло	3,8 - 19	25
Слюда	6,9 -11,5	100
Ткань лакированная	5	40
Фарфор	4,5-6	-
Эбонит	3-3,5	20

Задание для опроса

Вариант 1.

1. Основные характеристики электрического поля?
2. Какое поле называют электростатическим?
3. Что называют напряженностью электрического поля? Как определяется?
4. Особенности обозначения напряженности электрического поля.
5. Что называют конденсатором?
6. Объясните процесс зарядки конденсатора?
7. Изобразите обозначение конденсатора на электрических схемах?

Вариант 2.

1. Закон Кулона.
2. Что называют электрическим потенциалом?
3. Что называют напряжением?
4. Как определяется работа, совершаемая силами поля за счет потенциальной энергии?
5. Как определяется эквивалентная емкость батареи конденсаторов при их последовательном соединении?
6. Как определяется эквивалентная емкость батареи конденсаторов при их параллельном соединении?
7. Запишите формулу, определяющую энергию конденсатора.

Тестовые задания

Вариант 1.

Задание 1.

Отметьте правильный ответ

Единицей электрического напряжения является:

- ампер
 вольт
 джоуль
 вольт/метр

Задание 2.

Отметьте правильный ответ

Если напряженность электрического поля во всех его точках одинакова по величине и направлению, то это поле называется:

- статическим
 однородным
 одинаковым
 постоянным

Задание 3.

Отметьте правильный ответ

Работа, совершаемая силами поля при перемещении заряженной частицы, между двумя точками зависит от:

- выбранного пути
 начальной и конечной точек пути
 среди ответов нет правильных

Задание 4.

Отметьте правильный ответ

Отношение потенциальной энергии заряженной частицы к величине ее заряда называется:

- напряжением
- работой
- электрическим потенциалом

Задание 5.

Отметьте правильный ответ

Единицей измерения напряжения является:

- В/м²
- А
- В
- Н

Вариант 2.

Задание 1.

Отметьте правильный ответ

Эквипотенциальной поверхностью называют:

- электрическое поле неподвижных зарядов
- геометрическое место точек с одинаковым потенциалом
- поверхность тела, на которой размещаются потенциалы

Задание 2.

Отметьте правильный ответ

Силовой характеристикой электрического поля является:

- электрическое напряжение
- напряженность
- работа
- электрический потенциал

Задание 3.

Отметьте правильный ответ

Электрическое поле, связанное с движущимися заряженными частицами в проводнике называется:

- однородным
- стационарным
- электростатическим
- равномерным

Задание 4.

Отметьте правильный ответ

Для защиты какого-либо устройства от действия внешнего электрического поля:

- объект помещают в металлическую коробку или сетку
- объект помещают в диэлектрик
- устанавливают отражающий стеклянный экран

Задание 5.

Отметьте правильный ответ

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров, при увеличении заряда каждого из шаров в 3 раза, если расстояние между ними останется неизменным?

- увеличится в 9 раз
- уменьшится в 9 раз
- увеличится в 3 раза
- уменьшится в 3 раза

9.2. Текущий контроль по темам раздела 2. «Электрические цепи постоянного тока»

Задания для опроса

Вариант 1.

1. Как классифицируются элементы электрической цепи?

2. Дайте определение основным элементам электрической цепи.
3. Назначение и особенности составления схем замещения электрических цепей?
4. Что называют ЭДС?
5. Что называют внутренним падением напряжения?

Вариант 2.

1. Что называют электрическим сопротивлением, как оно определяется?
2. Что называют электрической проводимостью, как она определяется?
3. Как определяется общее сопротивление цепи при последовательном соединении резисторов?
4. Как определяется общее сопротивление цепи при параллельном соединении резисторов?
5. Охарактеризовать номинальный режим работы электрической цепи.

Вариант 3.

1. Что называют рабочим режимом электрической цепи?
2. В каком случае режим работы цепи называется режимом ХХ?
3. При каких параметрах режим работы цепи называется режимом КЗ?
4. Что называют энергией электрической цепи, как она определяется, в чем измеряется?
5. Что называют энергией мощностью электрической цепи, как она определяется, в чем измеряется?

Расчетное задание

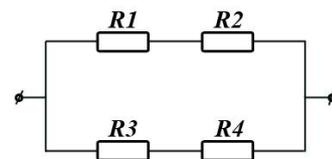
Вариант № 1

Задача № 1

Источник напряжения имеет ЭДС $E=4,5$ В и ток короткого замыкания $I_k=3,6$ А. Определить падение напряжения на источнике U_0 и ток нагрузки I , если к источнику подключить резистор сопротивлением $R=5$ Ом.

Задача № 2

В электрической цепи с сопротивлениями $R_1=8$ Ом, $R_2=12$ Ом, $R_3=24$ Ом, $R_4=6$ Ом напряжение питания $U=60$ В. Определить эквивалентное сопротивление R , общий ток I и мощность всей цепи P . Определить ток и напряжение каждого участка I_i , U_i .



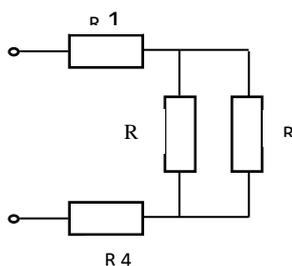
Вариант № 2

Задача № 1

Напряжение на зажимах источника при холостом ходе $U_x=250$ В. Напряжение на тех же зажимах при нагруженном источнике $U=242$ В. Внутреннее сопротивление источника $r=2,5$ Ом. Определить ток I , сопротивление нагрузки R и мощность, отдаваемую источником $P_{ист}$.

Задача № 2

В электрической цепи с сопротивлениями $R_1=14$ Ом, $R_2=20$ Ом, $R_3=80$ Ом, $R_4=10$ Ом напряжение питания $U=120$ В. Определить эквивалентное сопротивление R , силу тока I и общую мощность всей цепи P . Определить силу тока I_i и падение напряжения U_i на каждом резисторе, а также мощность P_i каждого резистора и мощность P всей цепи.



Тестовые задания

Вариант 1.

Задание 1.

Отметьте правильный ответ

В электрической цепи, состоящей из источника тока с ЭДС 6 В и проводника с электрическим сопротивлением 1 Ом, протекает ток. Чему равна сила тока в цепи, если полное сопротивление электрической цепи 2 Ом?

- 12 А
- 6 А
- 3 А

2 А

Задание 2.

Отметьте правильный ответ

Чему равно электрическое сопротивление участка цепи постоянного тока, если сила тока в цепи 4А, а напряжение на участке цепи 2В?

0,5 Ом

8 Ом

2 Ом

1 Ом

Задание 3.

Отметьте правильный ответ

Электрическое поле внутри металла и полости

отсутствует

существует

зависит от вида материала

Задание 4.

Отметьте правильный ответ

Электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС 6 В, внутренним сопротивлением 2 Ом и проводника с электрическим сопротивлением 1 Ом. Чему равна сила тока в цепи?

18 А

6 А

3 А

2 А

Задание 4.

Отметьте правильный ответ

Выражением закона Ома для полной цепи является:

$I = E / (r + R)$

$U = IR = E - Ir$

$E = I^2 R$

Вариант 2.

Задание 1.

Отметьте правильный ответ

Зависимость $Q = I^2 \cdot R \cdot t$ носит название закона:

Ампера

Джоуля-Ленца

Кулона

Задание 2.

Отметьте правильный ответ

Как изменится количество теплоты, выделяемой за единицу времени, в проводнике с постоянным электрическим сопротивлением при увеличении силы тока в цепи в 4 раза?

увеличится в 2 раза

увеличится в 4 раза

увеличится в 8 раз

увеличится в 16 раз

Задание 3.

Отметьте правильный ответ

Скорость, с которой механическая или другая энергия преобразуется в источнике в электрическую, называется:

энергией преобразования

мощностью источника

электродвижущей силой

Задание 4.

Отметьте правильный ответ

Количество энергии, переходящей в тепловую за время T определяется по формуле:

$W = P \cdot t$

$W = I^2 \cdot R \cdot t$

$W = U \cdot I \cdot t$

Задание 5.

Отметьте правильный ответ

Укажите математическое выражение закона Джоуля-Ленца:

$Q = P \cdot t$

$Q = I^2 \cdot R \cdot t$

$Q = U \cdot I \cdot t$

9.3. Текущий контроль по темам раздела 3. «Электромагнетизм и электромагнитная индукция»

Задания для опроса

Вариант 1.

1. Что называют магнитным полем? Как оно изображается?
2. С помощью какого правила определяется направление магнитной индукции катушки с током. Сформулируйте это правило.
3. Как определяется магнитная проницаемость в случае однородной изотропной среды?
4. Какие вещества называют ферромагнетиками. Их основные характеристики?

Вариант 2.

1. Перечислите и дайте определения количественным характеристикам магнитного поля.
2. Что называют полным током?
3. Дайте определение относительной и абсолютной магнитной проницаемости.
4. Охарактеризуйте магнито-мягкие ферромагнитные материалы.

Вариант 3.

1. Сформулируйте закон Ампера
2. Что называют магнитной проницаемостью?
3. Какие вещества называют парамагнетиками. Их основные характеристики?
4. Охарактеризуйте магнито-жесткие ферромагнитные материалы.

Вариант 4.

1. С помощью какого правила определяется направление магнитной индукции прямолинейного провода. Сформулируйте это правило.
2. Какой зависимостью связана магнитная проницаемость с магнитной восприимчивостью?
3. Какие вещества называют диамагнетиками. Их основные характеристики?
4. Объясните особенности построения кривой намагничивания.

9.4. Текущий контроль по темам раздела 4. «Электрические цепи переменного тока»

Задания для опроса

Вариант 1.

1. Что называют переменным током?
2. Перечислите достоинства использования переменного тока?
3. Как определить направление индуцированной ЭДС?
4. Объясните принцип действия генератора переменного тока.
5. Что называют частотой? Как обозначается? В каких единицах измеряется?
6. Что называют амплитудой? Как обозначается? В каких единицах измеряется?

Вариант 2.

1. Что называют мгновенной величиной ЭДС или тока?
2. Что называют периодом? Как обозначается? В каких единицах измеряется?
3. Что называют угловой частотой? Как обозначается? В каких единицах измеряется?
4. Дайте определение действующей величине переменного тока.

5. Что называют средней величиной переменного тока?

6. Что называют фазой? Как обозначается? В каких единицах измеряется?

Тестовые задания

Вариант 1.

Задание 1.

Отметьте правильный ответ

Электрическое поле подвижных заряженных тел в отсутствие в них электрических токов называется:

- электромагнитным
- динамическим
- электростатическим

Задание 2.

Отметьте правильный ответ

Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов при увеличении расстояния между ними в 2 раза?

- увеличится в 2 раза
- увеличится в 4 раза
- уменьшается в 2 раза
- уменьшится в 4 раза

Задание 3.

Отметьте правильный ответ

Закон, который характеризует взаимодействие двух точечных заряженных тел в электрическом поле, называется:

- законом Кулона
- законом Ампера
- законом Ома

Задание 4.

Отметьте правильный ответ

Электрическое поле, связанное с двумя заряженными частицами в проводнике, называется:

- однородным
- стационарным
- электростатическим
- равномерным

Задание 5.

Отметьте правильный ответ

Работа, совершаемая силами поля за счет потенциальной энергии равна:

- произведению силы на расстояние
- сумме потенциалов двух точек
- отношению силы к заряду

Вариант 2.

Задание 1.

Отметьте правильный ответ

Разность между двумя точками электрической цепи называется:

- работой
- потенциалом
- напряжением

Задание 2.

Отметьте правильные ответы

Какие из ниже приведённых размерностей соответствуют размерности напряженности электрического поля?

- В/м
- Кл/м
- Н/Кл

В

Задание 3.

Отметьте правильный ответ

Процесс разделения зарядов в металлическом проводнике под действием внешнего электрического поля называется:

- электрическим потенциалом
- электростатической индукцией
- напряженностью электрического поля

Задание 4.

Отметьте правильный ответ

Как называют молекулы, которые при отсутствии внешнего поля электрически нейтральны, так как среднее положение отрицательного заряда у них совпадает с ядром?

- нейтральные
- полярные
- неполярные

Задание 5.

Отметьте правильный ответ

Способность диэлектрика противостоять пробое называется:

- электрической прочностью
- пробивной способностью
- электрическим сопротивлением

10. Структура контрольных заданий для промежуточной аттестации (экзамена).

Промежуточная аттестация в форме экзамена предполагает письменный ответ на два теоретических вопроса, проверяющих усвоение материала по разделам программы учебной дисциплины, и выполнение расчётного задания. При выставлении оценки за экзамен результат текущего контроля не учитывается.

10.1. Перечень экзаменационных вопросов

1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона.
2. Потенциал и напряжение.
3. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.
4. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
5. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.
6. Элементы электрической цепи и их классификация.
7. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила.
8. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость.
9. Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов.
10. Режимы работы электрической цепи. Номинальный и рабочий режимы работы.
11. Режимы работы электрической цепи. Режим холостого хода и короткого замыкания.
12. Энергия и мощность электрической цепи.
13. Энергетический баланс. Баланс мощностей. КПД.
14. Основы расчета электрической цепи постоянного тока.
15. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа.
16. Расчет электрических цепей. Метод узловых уравнений.
17. Расчет электрических цепей. Метод контурных уравнений.
18. Расчет электрических цепей. Метод наложения токов.
19. Расчет электрических цепей. Метод контурных токов.
20. Основные свойства и характеристики магнитного поля.
21. Закон Ампера. Магнитная индукция.
22. Закон полного тока. Закон Джоуля-Ленца.
23. Магнитные свойства вещества.

24. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.
25. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.
26. Магнитная проницаемость.
27. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.
28. Расчет неразветвленной однородной и неоднородной магнитной цепи.
29. Расчет разветвленной магнитной цепи.
30. Электромагнитные силы.
31. Энергия магнитного поля.
32. Переменный электрический ток. Получение синусоидальной ЭДС.
33. Характеристики синусоидальных величин. Действующая и средняя величина переменного тока.
34. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.
35. Генераторы переменного тока.
36. Основные понятия измерений. Погрешность измерений. Классификация электроизмерительных приборов.
37. Магнитоэлектрическая измерительная система. Электромагнитная измерительная система.
38. Электродинамическая измерительная система. Индукционная измерительная система.
39. Измерение тока и напряжения.
40. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока.
41. Измерение электрического сопротивления.
42. Трёхфазные системы. Получение трёхфазной ЭДС.
43. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии «звездой».
44. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии «треугольником».
45. Типы трансформаторов и их применение. Режимы работы трансформатора.
46. Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора.
47. Электрические машины переменного тока.
48. Электрические машины постоянного тока.
49. Основы электропривода.
50. Электропитание промышленных предприятий от электрической системы.
51. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
52. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость.
53. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение «р-п» перехода.
54. Полупроводниковые диоды.
55. Биполярные транзисторы.
56. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители.
57. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.
58. Генераторы синусоидальных колебаний.
59. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.
60. Микропроцессоры и микро-ЭВМ.

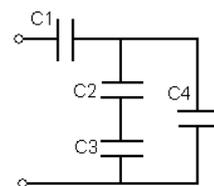
10.2. Перечень типовых экзаменационных расчетных заданий

Задание 1. Определить общую емкость конденсаторов, если $C_1 = 3 \text{ мкФ}$, $C_2 = 2 \text{ мкФ}$, $C_3 = 4 \text{ мкФ}$, $C_4 = 1 \text{ мкФ}$, при соединении:

Задание 2. На заряд $Q = 5 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ действует сила $F = 1,7 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$. Определить напряженность электрического поля в данной точке.

Задание 3. Определить силу, действующую на каждый из двух точечных зарядов тел в воздухе, если электрические заряды тел $Q = 1,2 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$, $q = 0,3 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$, расстояние между ними 50 см.

Задание 4. Электрическое поле системы из двух точечных тел, обладающих одинаковым зарядом, действует на каждое из этих тел в вакууме с силой 0,144 Н. При расстоянии между телами 5 см определить величину заряда тел.

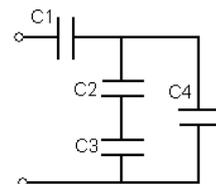


Задание 5.

На заряд $Q_1 = 12,5 \cdot 10^{-8}$ Кл действует сила $F = 3,1 \cdot 10^{-3}$ Н. Определить заряд Q_2 , создающий это поле, если он удален на расстояние 0,1 м (вакуум).

Задание 6.

Определить общую емкость конденсаторов, если $C_1 = C_3 = 2$ мкФ, $C_2 = C_4 = 1,5$ мкФ, при соединении:



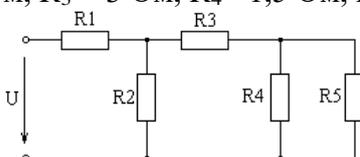
Задание 7. Определить напряженность электрического поля между пластинами конденсатора, если расстояние между ними 2 мм, напряжение 270 В. Определить емкость конденсатора, если он накапливает заряд $3 \cdot 10^{-3}$ Кл

Задание 8. Определить емкость конденсатора, если он накапливает заряд $8 \cdot 10^{-3}$ Кл. Определить напряженность электрического поля между пластинами конденсатора, если расстояние между ними 6 мм, напряжение 220 В.

Задание 9. Общая емкость двух последовательно соединенных конденсаторов $C_{\text{общ}} = 18$ мкФ. Определить емкость каждого конденсатора, если напряжение на зажимах цепи $U = 450$ В, а на конденсаторе C_1 $U_1 = 150$ В.

Задание 10. Сила, с которой поле действует на точечный заряд Q , равна F . Как изменится напряженность поля, если силу уменьшить в два раза а заряд увеличить в три раза?

Задание 11. Определить эквивалентное сопротивление электрической цепи, если $R_1 = 2,5$ Ом, $R_2 = 6$ Ом, $R_3 = 3$ Ом, $R_4 = 1,5$ Ом, $R_5 = 2$ Ом.



Задание 12. Три резистора сопротивлением R каждый соединены последовательно. Параллельно одному из резисторов включили резистор сопротивлением $R/2$. Как изменится эквивалентное сопротивление всей цепи?

Задание 13. Через проводник в течение 0,5 часа проходит заряд $Q = 2700$ Кл. Определить ток в электрической цепи.

Задание 14. В однородное поле с индукцией $B = 1,4$ Тл внесена прямоугольная рамка площадью $S = 150$ см² перпендикулярно линиям магнитного поля. Определить магнитный поток, пронизывающий эту рамку, и магнитный поток при ее повороте на углы 25° и 55° от вертикали.

Задание 15. Конденсатор заряжен от источника питания напряжением $U = 100$ В. Энергия электрического поля конденсатора $W = 6 \cdot 10^{-3}$ Дж. Определить его емкость.

Задание 16. Напряженность электрического поля $E = 5 \cdot 10^{-2}$ В/м. Определить силу, с которой действует это поле на заряд $Q = 1,6 \cdot 10^{-3}$ Кл, и работу по перемещению этого заряда в точку поля с потенциалом $\phi = 45$ В.

Задание 17. В однородном магнитном поле под углом 60° к линиям магнитного поля помещена прямоугольная рамка с размерами сторон 30 и 50 см. Определить магнитный поток пронизывающий эту рамку, если магнитная индукция поля 0,9 Тл.

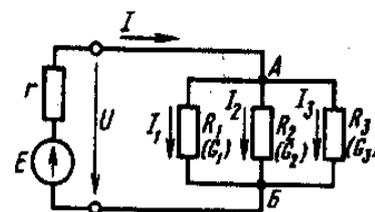
Задание 18. Определить диаметр рамки, помещенной в однородное магнитное поле с магнитной индукцией 0,6 Тл, $\alpha = 45^\circ$, при этом $\Phi = 0,0085$.

Задание 19. Однородное магнитное поле с магнитной индукцией $B = 1$ Тл действует на прямолинейный проводник с током с силой $F = 0,5$ Н, длиной $l = 20$ см. Определить ток, проходящий по проводнику, расположенному перпендикулярно линиям магнитного поля.

Задание 20. Мощность электрического утюга 300 Вт при напряжении 120 В. Определить ток и сопротивление нагревательного элемента.

Задание 21. Напряженность электрического поля на расстоянии 20 см от центра заряженного шара составляет 10 В/м. Определить напряженность поля на расстоянии 8 см от центра шара.

Задание 22. Для схемы, изображенной на рисунке известны: $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 15$ Ом, $R_3 = 5$ Ом, $r = 0,5$ Ом, $E = 110$ В. Определить токи в схеме, мощность и КПД.

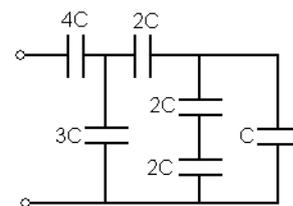


Задание 23.

Определить сопротивление медного провода двухпроводной линии передачи при $t_1 = 20^\circ\text{C}$ и при $t_2 = 30^\circ\text{C}$, если сечение провода $S = 120 \text{ мм}^2$, а длина линии $l = 100 \text{ км}$.

Удельное сопротивление меди при температуре 20°C $0,0167 \text{ Ом}\cdot\text{м}$, при температуре 30°C $0,0175 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

Задание 24. Определить заряд и напряжение каждого конденсатора в схеме, если емкость их $C_1 = 8 \text{ мкФ}$, $C_2 = 6 \text{ мкФ}$, $C_3 = 3 \text{ мкФ}$, а общее напряжение $U = 100 \text{ В}$.



Задание 25.

Определить эквивалентную емкость, если $C = 6 \text{ мкФ}$.

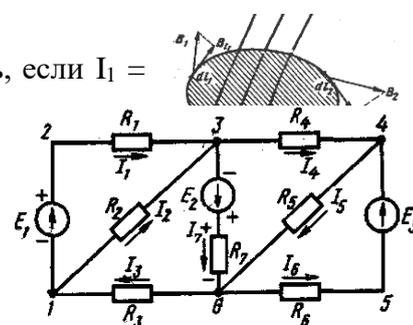
Задание 26. При зарядке батареи в течение $T = 4 \text{ ч}$ при напряжении $U = 200 \text{ В}$ была затрачена мощность $W = 6,5 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$. Определить ток заряда батареи и мощность.

Задание 27. Построить общую вольтамперную характеристику цепи изображенной на рисунке. Если ВАХ первого нелинейного элемента задана выражением: $I = 0.042U + \sqrt{U}$; ВАХ второго нелинейного элемента задана выражением: $I = 0.015U^2 + 0.02U$. Определить токи в ветвях при заданном значении напряжения.

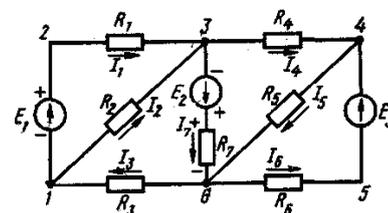


Задание 28. Определить полный ток пронизывающий плоскость, если $I_1 = 3 \text{ А}$, $I_2 = 8,5 \text{ А}$, $I_3 = 5 \text{ А}$.

Задание 29. Для представленной схемы запишите уравнения по первому закону Кирхгофа для всех узлов, а также уравнения по второму закону Кирхгофа для контуров: 6-1-3-6, 6-4-5-6, 4-3-2-1-6-5-4.



Задание 30. Для представленной схемы запишите уравнения по первому закону Кирхгофа для всех узлов. А также составьте уравнения по второму закону Кирхгофа для контуров: 1-2-3-6-1, 1-3-4-5-6-1, 4-3-2-1-6-5-4.



РЕЦЕНЗИЯ

**на комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОП.01 «Теория электрических цепей» для специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки) среднего профессионального образования преподавателя ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»
Недоступенко Д.А.**

Комплект контрольно-оценочных средств представлен на 19 страницах и содержит требования к умениям и знаниям, которые формируют профессиональные и общие компетенции предусмотренные в Федеральном государственном образовательном стандарте по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки).

В комплекте контрольно-оценочных средств приведены основные показатели оценки результатов обучения по дисциплине «Теория электрических цепей», распределение оценивания результатов обучения по видам контроля, распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений при текущем контроле, на дифференциальном зачете и экзамене.

Комплект контрольно-оценочных средств описывает цели и задачи дисциплины, взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана специальности, ожидаемые результаты освоения и описание актуальности дисциплины. При этом дана подробная и комплексная характеристика по содержанию, методам, формам и средствам обучения. Такой подход не только дает полное представление об инновационности, но и свидетельствует о высокой профессиональной компетенции разработчика.

В материале сформулированы задачи для текущего контроля знаний обучающихся, которые состоят из заданий в тестовой форме, контрольных вопросов, задач и экзаменационных заданий. Предложены темы групповых и индивидуальных творческих заданий, презентаций, докладов и сообщений.

Рецензируемый комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине ОП.01 «Теория электрических цепей» может использоваться для подготовки выпускников специальности среднего профессионального образования 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение (углубленной подготовки).

Рецензент:

Преподаватель

ОГАПОУ «Белгородский
индустриальный колледж»

31 августа 2020 г.

Чобану Л.А.