

**Спецификация теста**  
**по дисциплине «Теория электрических цепей»**  
**для Национального квалификационного тестирования**

**1. Цель:** Разработка тестовых заданий для Национального квалификационного тестирования в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих образовательные программы технического и профессионального, послесреднего образования.

**2. Задача:** Определение соответствия уровня квалификации педагогов квалификационным требованиям.

**3. Содержание:** Тест по дисциплине «Теория электрических цепей» для аттестации педагогов по специальности «07140900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации», для квалификации 3W07140901 - Электромонтажник-наладчик телекоммуникационного оборудования и каналов связи, 4S07140902 - Техник телекоммуникационных систем связи, 4S07140903 - Техник беспроводной и мобильной связи, 4S07140904 - Техник автоматических систем безопасности, 4S07140905 - Техник мультимедийных и цифровых систем, 4S07140906 - Техник-радиотехник.

| № | Тема                         | № | Подтема  |
|---|------------------------------|---|--|
| 1 | Основы электростатики        | 1 | Понятие электрического поля: напряженность электрического поля, графическое изображение электрических полей. Потенциал. Напряжение. Электрическая ёмкость. Единицы измерения ёмкости. Конденсаторы. Плоский конденсатор и его ёмкость. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Определение эквивалентной ёмкости, напряжений и зарядов на отдельных конденсаторах. Энергия электрического поля  |
| 2 | Постоянный электрический ток | 2 | Электрический ток, условия, необходимые для возникновения и поддержания тока. Электрическая цепь и ее элементы. Зависимость тока от заряда. Единицы измерения тока. Мгновенные токи, их характеристики (форма, размах, амплитуда, период). Резистивное сопротивление. Его физический смысл. Резистивная проводимость. Единицы их измерения   |
| 3 | Простейшие резистивные цепи  | 3 | Последовательное соединение резисторов. Входное сопротивление. Распределение напряжений на отдельных участках цепи. Расчет неразветвленных цепей с помощью закона Ома. Баланс мощностей. Потенциалы точек электрической цепи, их расчеты. Понятие узла электрической цепи; Первый закон Кирхгофа для мгновенных, действующих, максимальных значений и размаха тока в узле. Параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений. Первый закон Кирхгофа. Понятия: ветвь, контур электрической цепи. 2х полюсник, 4х полюсник, делитель напряжения. |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 4   | Электромагнетизм и электромагнитная индукция           | 4 | Действия магнитного поля на проводник с током. Явление электромагнитной индукции. ЭДС в прямолинейном проводнике при движении его в магнитном поле. Величина и направление ЭДС. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции, ее величина и направление. Индуктивность. Размерность и единицы измерения индуктивности. Энергия магнитного поля. |
| 5   | Основные понятия гармонических колебаний               | 5 | Закон Ома для мгновенных, максимальных и действующих значений, размах тока и напряжения. Цепи с резисторами. Цепи с индуктивностью. Цепи с ёмкостью. Мгновенное значение ЭДС самоиндукции, напряжения, тока. Временная и векторная диаграммы. Индуктивное сопротивление, его зависимость от частоты                                       |
| 6   | Резонансные явления в одиночных колебательных контурах | 6 | Понятие о свободных колебаниях в цепи. Резонансная частота. Характеристическое сопротивление контура, добротность, затухание. Последовательный пассивный колебательный контур, резонанс напряжений. Полоса пропускания, избирательность. Резонанс токов. Условие резонанса токов. Параллельный колебательный контур                       |
| Контекстные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.). |  |   |   |

#### 4. Характеристика содержания заданий:

##### Основы электростатики

Понятие электрического поля: напряженность электрического поля, графическое изображение электрических полей. Потенциал. Напряжение. Электрическая ёмкость. Единицы измерения ёмкости. Конденсаторы. Плоский конденсатор и его ёмкость. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Определение эквивалентной емкости, напряжений и зарядов на отдельных конденсаторах. Энергия электрического поля.

##### Постоянный электрический ток

Электрический ток, условия, необходимые для возникновения и поддержания тока. Электрическая цепь и ее элементы. Зависимость тока от заряда. Единицы измерения тока. Мгновенные токи, их характеристики (форма, размах, амплитуда, скважность). Резистивное сопротивление. Его физический смысл. Резистивная проводимость. Единицы их измерения.

##### Простейшие резистивные цепи

Последовательное соединение резисторов. Входное сопротивление. Распределение напряжений на отдельных участках цепи. Расчет неразветвленных цепей с помощью закона Ома. Баланс мощностей. Потенциалы точек электрической цепи, их расчеты. Понятие узла электрической цепи; Первый закон Кирхгофа для мгновенных, действующих, максимальных значений и размаха тока в узле. Параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений. Первый закон Кирхгофа. Понятия: ветвь, контур электрической цепи. Второй закон Кирхгофа для мгновенных, действующих, амплитудных значений, размахов напряжений и токов.

##### Электромагнетизм и электромагнитная индукция

Действия магнитного поля на проводник с током. Явление электромагнитной индукции. ЭДС в прямолинейном проводнике при движении его в магнитном поле. Величина и направление ЭДС. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции, ее величина и направление. Индуктивность. Размерность и единицы измерения индуктивности. Энергия магнитного поля.

##### Основные понятия гармонических колебаний

Закон Ома для мгновенных, максимальных и действующих значений, размах тока и напряжения. Цепи с резисторами. Цепи с индуктивностью. Цепи с емкостью. Мгновенное значение ЭДС самоиндукции, напряжения, тока. Временная и векторная диаграммы. Индуктивное сопротивление, его зависимость от частоты.

### **Резонансные явления в одиночных колебательных контурах**

Понятие о свободных колебаниях в цепи. Резонансная частота. Характеристическое сопротивление контура, добротность, затухание. Последовательный пассивный колебательный контур, резонанс напряжений.

Полоса пропускания, избирательность. Резонанс токов. Условие резонанса токов. Параллельный колебательный контур.

**5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста:** Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

**Базовый уровень** трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действия с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

**Средний уровень** трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

**Высокий уровень** трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

**6. Форма тестовых заданий:** Тестовые задания закрытой формы с одним правильным ответом и с одним или несколькими правильными ответами.

### **7. Время выполнения тестовых заданий:**

Продолжительность выполнения одного задания в среднем 1,5-2 минуты.

### **8. Оценка:**

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного варианта правильного ответа присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

Для заданий с выбором нескольких правильных вариантов ответа из нескольких предложенных: за все правильные ответы получает – 2 балла,

- за одну допущенную ошибку – 1 балл,

- за допущенные 2 и более ошибки – 0 баллов.

### **9. Рекомендуемая литература:**

1. В.П. Попов «Основы теории цепей» М.: Высшая школа, 2003 ж.

2. М. В. Агасьян, Е.А. Орлов «Электротехника и электроизмерения» М.: Радио и связь, 1983.

3. В.Н. Бондаренко, Г.Н. Арсеньев «Основы теории цепей» Клев. 2012