

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)



Д.К. Проскурин

2021 г.

Система менеджмента качества

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ**  
**ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА**

**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

Воронеж 2021

Программа составлена на основе ФГОС СПО по направлениям: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы; 11.02.01 Радиоаппаратостроение; 27.02.01 Метрология; 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством; 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте); 27.02.04 Автоматические системы управления; 27.02.05 Системы и средства диспетчерского управления; 27.02.06 Контроль работы измерительных приборов; 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

## **I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании**

### **Раздел 1. «Электрические цепи постоянного тока»**

1. Электрический ток, плотность тока, условия прохождения тока по электрической цепи. Электрическое сопротивление и проводимость.
2. Закон Ома для участка электрической цепи (полной цепи и пассивного участка цепи). Мощность и электрическая энергия. Баланс мощности в электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД) электрической цепи.
3. Режимы электрической цепи: номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания.
4. Схема электрической цепи. Основные элементы: ветвь, узел, контур. Законы Кирхгофа.
5. Определение эквивалентного сопротивления и особенности последовательного, параллельного и смешанного соединений.
6. Расчет токов в ветвях простой электрической цепи методом эквивалентных преобразования и составлением уравнений по законам Кирхгофа.

### **Раздел 2. «Электрические цепи переменного тока»**

1. Понятие о генераторе переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.
2. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение ЭДС, напряжения и тока.
3. Графическое, аналитическое и векторное представление синусоидального тока.
4. Цепи с активным сопротивлением.
5. Цепи с индуктивным сопротивлением.
6. Цепи с емкостным сопротивлением.
7. Векторные диаграммы.

8. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью с помощью векторных диаграмм.

9. Понятие активной и реактивной мощности.

### **Раздел 3. «Трехфазные цепи»**

1. Получение трехфазной ЭДС.
2. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой и треугольником. Соединение приемников энергии звездой и треугольником.
3. Трехпроводные и четырех проводные электрические цепи.
4. Симметричная нагрузка.
5. Фазные и линейные напряжения, токи и соотношения между ними при симметричных нагрузках. Смещение нейтрали и назначение нулевого провода.
6. Передача энергии по трехфазным ЛЭП.

## **II. Требования к уровню подготовки поступающего**

Поступающий должен:

***Знать:***

-основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей, как в цепях постоянного тока так и при гармоническом воздействии в установившемся режиме;

- свойства основных электрических RC и RLC цепей с взаимной индукцией;

- основные понятия трехфазные электрические цепи

***Уметь:***

- - применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- - учитывать на практике свойства цепей электрических цепей;
- -проводить анализ несложных электрических цепей;
- правильно выбирать контрольно-измерительные приборы при заданных условий.

-

## **III. Критерии оценивания работ поступающих**

Вступительное испытание проходит в виде тестирования. Результаты оцениваются по 100-балльной шкале.

Каждый билет содержит 14 заданий. Вопросы делятся по категориям сложности: 10 вопросов категории А (оцениваются по 5 баллов каждый), 3 вопроса категории В (оцениваются по 10 баллов каждый) и 1 задача категории

С (расчетная задача – оценивается в 20 баллов). Суммарная оценка не превышает 100 баллов.

Продолжительность вступительного испытания – 60 минут.

#### IV. Примеры тестовых заданий

##### Задания категории А

1. Сопротивление последовательной цепи:

1)  $R = R_n$

2)  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$ .

3)  $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} + \dots + \frac{U}{R_n}$ .

4)  $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$ .

5)  $RI = R_1I + R_2I + R_3I + \dots + R_nI$ .

2. Что такое потенциал точки?

1) это разность потенциалов двух точек электрического поля.

2) это абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.

3) называют величину, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.

4) называют устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.

5) называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность.

3. Для определения всех токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько \_\_\_\_\_ в схеме.

1) контуров

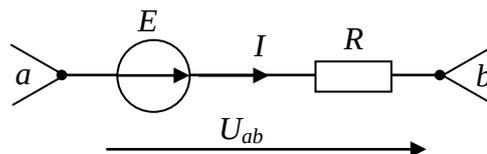
2) узлов

3) сопротивлений

4) ветвей

##### Задания категории В

1. Потенциал точки в  $\varphi_b$  равен...



а)  $\varphi_a + E + RI$

б)  $\varphi_a + E - RI$

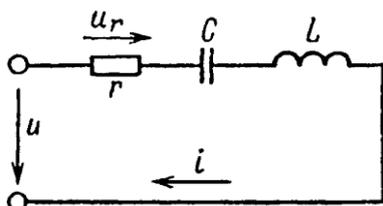
в)  $\varphi_a - E + RI$

г)  $\varphi_a - E - RI$

2. . Определите, сколько раз ток с частотой 100 Гц принимает минимальные значения за 1 секунду:

- 1) 200 раз
- 2) 25 раз
- 3) 100 раз
- 4) 50 раз

### Задания категории С



К источнику переменного тока с  $U = 200$  В,  $f = 50$  Гц. подключены последовательно реостат  $R$  с сопротивлением  $30$  Ом, катушка  $L$  с индуктивностью  $0,3185$  Гн и конденсатор с емкостью  $53,1$  мкФ.

Определить ток в цепи, напряжения на активном сопротивлении, индуктивности, е-мкости.

**Ответ**  $I = 4$  А,  $U_R = 120$  В;  $U_L = 400$  В;  $U_C = 240$  В.

#### Решение.

Индуктивное сопротивление:  $X_L = \omega L = 314 \cdot 0,3185 = 100$  Ом.

Емкостное сопротивление:  $X_C = 1/\omega C = 60$  Ом.

Полное сопротивление:  $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{900 + (100 - 60)^2} = 50$  Ом.

Ток в цепи:  $I = \frac{U}{Z} = \frac{200}{50} = 4$  А.

Напряжения на активном сопротивлении, индуктивности и емкости соответственно равны:

$$U_R = RI = 30 \cdot 4 = 120 \text{ В;}$$

$$U_L = X_L I = 100 \cdot 4 = 400 \text{ В;}$$

$$U_C = X_C I = 60 \cdot 4 = 240 \text{ В.}$$

### V. Рекомендуемая литература

1. Покотило С.А. Электротехника и электроника: учебное пособие / С.А. Покотило, В.И. Панкратов. 2-е изд., испр. – Ростов н/Д: Феникс, 2018.- 283 с.: ил. – (Среднее профессиональное образование).

2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники / Ф.Е. Евдокимов – М.: Высшая школа, 2004. – 450 с.

3. Прошин В.М. Электротехника / учеб.для нач.проф.образ– М. Академия, 2012. – 308 стр.

Дополнительные источники:

1. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике Учебник для НПО / П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев – М.: АСАДЕМА, 2003. – 336

**ПРОГРАММА**  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ  
ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА И ПРОГРАММАМ СПЕЦИАЛИТЕТА  
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

2. Бессонов Л.А. Задачник по электротехнике: учебн. пособие для начин. проф. образования. Издат. центр. «Академия», 2014. – 218 с