

Программа общеобразовательного вступительного испытания  
**по электротехнике** для поступающих на программы бакалавриата/  
специалитета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

**Электротехника как наука. Методы научного познания**

1.1 Определение электротехники как науки. Особенности электрической энергии. Роль электрической энергии в жизни современного общества.

1.2 История становления и развития электротехники и электроники. Вклад отечественных учёных в развитие электротехники и электроники.

**Электрические цепи постоянного тока**

2.1 Основные понятия и определения: электрический ток, потенциал, ЭДС, напряжение, энергия, мощность. Электрическая цепь и ее основные элементы. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Ветвь, узел и контур электрической цепи. Источники энергии (ЭДС и тока), их схемы замещения и взаимные преобразования

2.2 Расчет неразветвленных цепей постоянного тока. Законы Ома для пассивной, активной и полной цепи. Определение потенциалов точек электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Закон Джоуля-Ленца. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей цепи постоянного тока.

2.3 Расчет разветвленных цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей. Преобразование схем электрических цепей с активными и пассивными элементами. Определение эквивалентного (общего, входного) сопротивления цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Метод преобразований треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и наоборот. Проводимость элемента и цепи постоянного тока.

2.4 Методы расчета разветвленных электрических цепей: по законам Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов и наложения. Определение потенциалов точек в разветвленной электрической цепи. Потенциальная диаграмма контура разветвленной цепи постоянного тока. Баланс мощностей разветвленной цепи постоянного тока.

**Электрические цепи переменного (синусоидального) тока**

3.1 Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Мгновенное значение синусоидальных токов и напряжений. Основные параметры синусоидальных функций времени: Амплитуда, частота, период, начальная фаза, угол сдвига фаз. Действующее значение синусоидальных токов и напряжений.

3.2 Векторное представление синусоидальных функций времени, векторные диаграммы. Представление синусоидальных токов и напряжений комплексными числами: в алгебраической и показательной формах. Взаимное преобразование: переход от алгебраической к показательной форме и наоборот. Векторные диаграммы синусоидальных токов и напряжений на комплексной плоскости.

3.3 Основные пассивные элементы цепи синусоидального тока: резистор, катушка индуктивности и конденсатор. Закон Ома в комплексной форме. Расчет то-

ка, определение угла сдвига фаз между напряжением и током в цепи: резистора, катушки индуктивности и конденсатора; при последовательном соединении: резистора и катушки индуктивности; резистора и конденсатора; резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

3.4 Комплексное и полное, активное и реактивное сопротивления и проводимости ветви цепи переменного тока. Треугольник сопротивлений и проводимости ветви цепи переменного тока.

3.5 Мгновенная, комплексная и полная, активная и реактивная мощности цепи переменного тока. Треугольник мощностей цепи переменного тока. Баланс мощностей в неразветвленной цепи переменного тока.

3.6 Комплексный метод расчета разветвленных цепей синусоидального тока. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Расчет электрических цепей переменного тока по законам Кирхгофа и контурных токов. Определение потенциалов точек в разветвленной электрической цепи переменного тока. Топографическая диаграмма контура разветвленной цепи переменного тока. Баланс мощностей в разветвленной цепи переменного тока.

3.7 Резонансы в электрических цепях: напряжений и токов. Коэффициент мощности цепи переменного тока. Повышение коэффициента мощности цепи переменного тока.

### **Трёхфазные цепи**

4.1 Трёхфазные электрические цепи: основные понятия и определения. Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения обмоток источника и нагрузки трёхфазной цепи: соединение фаз источника и нагрузки «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи трёхфазных цепей при соединении фаз источника «звездой», а нагрузки «звездой» и «треугольником».

4.2 Расчёт симметричных трёхфазных цепей. Трёхпроводные и четырёхпроводные схемы соединения источников и приемников. Определение полной, активной и реактивной мощностей симметричных трёхфазных цепей при соединении фаз нагрузки звездой и треугольником.

### **Магнитные цепи**

5.1 Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. Основные характеристики магнитных цепей.

5.2 Основные законы магнитных цепей. Закон Ома для участка магнитной цепи. Первый и второй законы Кирхгофа при расчёте магнитных цепей. Магнитная цепь и её электрическая схема-аналог.

### **Электроизмерительные приборы и электрические измерения.**

6.1 Меры единиц электрических величин. Общие сведения об электроизмерительных приборах и электрических измерениях. Виды и методы электрических измерений (прямые и косвенные).

6.2 Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы: магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические системы, индукционные. Аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы.

Измерение электрических величин: тока, напряжения, сопротивлений и активной мощности в электрических цепях постоянного и переменного токов. Измерение активной мощности и величины электрической энергии в трёхфазных цепях.

**Рекомендуемая литература:**

1. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=987378>

2. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование <http://znanium.com/bookread2.php?book=944352>

3. Павленко Ю.Г. Пособие по физике для поступающих в вузы / Ю. Г.Павленко – М.: Книга по требованию, 2012. – 480 с.