

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Утверждены  
на заседании приемной комиссии  
18 января 2024 г. (протокол № 2).

Программа вступительного испытания

**ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ  
ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

Брянск 2024

## 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона.

Электрическое поле. Его действие на электрические заряды.

Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Силовые линии электрического поля.

Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение.

Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля.

Принцип суперпозиции электрических полей.

Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов.

Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества  $\epsilon$ .

Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов.

Энергия заряженного конденсатора.

### ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Сила тока. Постоянный ток. Условия существования электрического тока.

Напряжение  $U$  и ЭДС  $\epsilon$ .

Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества.

Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.

Параллельное соединение проводников.

Последовательное соединение проводников.

Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе.

Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов.

Полупроводники. Полупроводниковый диод.

### МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля.

Картина линий поля полосового и подковообразного постоянных магнитов.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током.

Сила Ампера, её направление и величина.

Сила Лоренца, её направление и величина.

Поток вектора магнитной индукции.

Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

ЭДС индукции в прямом проводнике длиной  $l$ , движущемся со скоростью  $V$  в однородном магнитном поле  $B$ .

Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.

### **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока при свободных электромагнитных колебаниях в идеальном колебательном контуре.

Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме:  $\vec{E} \perp \vec{B} \perp \vec{V}$ .

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.