

# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 2023-2024

Преподаватель Красин И.Г.

### Раздел 1 Введение в электротехнику

#### Тема 1.1 Электрическая энергия, её производство, передача и распределение

- 1.1.1. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.
- 1.1.2. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники РФ.
- 1.1.3. Система единиц СИ.

### Раздел 2 Электротехника

#### Тема 2.1 Электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм

- 2.1.1. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.
- 2.1.2. Схемы замещения электрических цепей.
- 2.1.3. Электрическая ёмкость.
- 2.1.4. Конденсаторы и их типы.
- 2.1.5. Соединение конденсаторов.
- 2.1.6. Электрическая проводимость.
- 2.1.7. Резистор.
- 2.1.8. Соединение резисторов.
- 2.1.9. Основы расчёта электрической цепи постоянного тока.
- 2.1.10. Законы Ома для участка и для полной цепи.
- 2.1.11. Первый и второй законы Кирхгофа.
- 2.1.12. Расчёт электрических цепей произвольной конфигурации.
- 2.1.13. Потеря напряжения в проводах.
- 2.1.14. Единицы измерения.
- 2.1.15. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.
- 2.1.16. Основные характеристики магнитного поля.
- 2.1.17. Закон Ампера.
- 2.1.18. Потокосцепление.
- 2.1.19. Индуктивность: собственная и взаимная.
- 2.1.20. Закон полного тока.
- 2.1.21. Магнитные свойства вещества.
- 2.1.22. Намагничивание ферромагнетика.
- 2.1.23. Гистерезис.
- 2.1.24. Электромагнитная индукция.
- 2.1.25. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.
- 2.1.26. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования.

Лабораторная работа 1. Смешанное соединение резисторов в цепи постоянного тока  
Лабораторная работа 2. Исследование магнитных свойств катушки индуктивности

## Тема 2.2 Электрические измерения

- 2.2.1 Классификация электроизмерительных приборов.
- 2.2.2 Погрешности измерений.
- 2.2.3 Классы точности приборов.
- 2.2.4 Условные обозначения на электроизмерительных приборах.
- 2.2.5 Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм.
- 2.2.6 Измерение тока и напряжения.
- 2.2.7 Измерение мощности.
- 2.2.8 Электродинамический измерительный механизм.
- 2.2.9 Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.
- 2.2.10 Индукционный измерительный механизм.
- 2.2.11 Измерение электрической энергии.
- 2.2.12 Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы.
- 2.2.13 Измерительные преобразователи.
- 2.2.14 Измерение неэлектрических величин электрическими методами.
- 2.2.15 Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, ёмкостные.
- 2.2.16 Правила техники безопасности при проведении электрических измерений.

## Лабораторная работа 3. Поверка вольтметра

### Тема 2.3 Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока

- 2.3.1 Понятие о генераторах переменного тока.
- 2.3.2 Получение синусоидальной ЭДС.
- 2.3.3 Общая характеристика цепей переменного тока.
- 2.3.4 Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока, сдвиг фаз.
- 2.3.5 Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения и тока.
- 2.3.6 Разветвленные электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением (RLC).
- 2.3.7 Векторная диаграмма.
- 2.3.8 Коэффициент мощности.
- 2.3.9 Баланс мощностей: активной, реактивной, полной.
- 2.3.10 Резонанс напряжений.
- 2.3.11 Разветвлённые электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением (RLC).
- 2.3.12 Резонанс токов.
- 2.3.13 Получение трёхфазной ЭДС.
- 2.3.14 Соединение обмоток генератора и приёмников энергии «звездой» и «треугольником».
- 2.3.15 Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними.
- 2.3.16 Нейтральный (нулевой) провод и его значение.
- 2.3.17 Векторные диаграммы напряжений и токов.
- 2.3.18 Определение тока в нулевом проводе.
- 2.3.19 Мощность трёхфазной цепи при равномерной и неравномерной нагрузке фаз.

2.3.20 Расчёт трёхфазной электрической цепи присоединении нагрузки «звездой» и «треугольником».

Практическое занятие 1. Расчёт цепей однофазного переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлением

Практическое занятие 2. Расчет цепей трехфазного переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением

Лабораторная работа 4. Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями

Лабораторная работа 5. Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой»

Контрольная работа

**Тема 2.4 Электрические машины. Основы электропривода**

- 2.4.1 Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
- 2.4.2 Основные режимы работы трансформатора: холостой ход; рабочий режим, режим короткого замыкания.
- 2.4.3 Номинальные параметры трансформатора.
- 2.4.4 Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.
- 2.4.5 Назначение машин постоянного тока и их классификация.
- 2.4.6 Устройство машин и принцип действия постоянного тока.
- 2.4.7 Применение машин постоянного тока.
- 2.4.8 Генераторы и двигатели постоянного тока, общие сведения.
- 2.4.9 Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока, реверсирование.
- 2.4.10 Потери энергии и КПД машин постоянного тока.
- 2.4.11 Назначение машин переменного тока и их классификация.
- 2.4.12 Получение вращающегося магнитного поля в трёхфазных электродвигателях и генераторах.
- 2.4.13 Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
- 2.4.14 Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.
- 2.4.15 Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели и область их применения. Синхронные машины и область их применения.
- 2.4.16 Понятие об электроприводе.
- 2.4.17 Механические характеристики нагрузочных устройств.
- 2.4.18 Расчёт мощности и выбор двигателя по нагрузочной диаграмме при продолжительном и повторно-кратковременном режиме работы.
- 2.4.19 Выбор двигателей по каталогу.
- 2.4.20 Аппаратура для управления электроприводом.

Лабораторная работа 6. Испытание однофазного трансформатора

## Раздел 3 Электроника

### Тема 3.1 Физические основы электроники. Электронные приборы

- 3. 1. 1 Собственная и примесная электропроводность полупроводников.
- 3. 1. 2 Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.
- 3. 1. 3 Однофазные и трёхфазные выпрямители.
- 3. 1. 4 Расчёт выпрямителей.
- 3. 1. 5 Сглаживающие фильтры.
- 3. 1. 6 Полупроводниковые транзисторы: классификация, свойства, маркировка, область применения, схемы включения.
- 3. 1. 7 Биполярные и полевые транзисторы.
- 3. 1. 8 Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.
- 3. 1. 9 Фотоэлектронные приборы: классификация, характеристики, область применения.
- 3. 1. 10 Структурная схема электронного стабилизатора.
- 3. 1. 11 Стабилизаторы напряжения и тока.
- 3. 1. 12 Классификация усилителей электрических сигналов (основные технические характеристики и принцип работы).
- 3. 1. 13 Обратная связь в усилителях.
- 3. 1. 14 Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Операционные усилители.

Практическое занятие 3. Расчёт схем электронных выпрямителей на полупроводниковых диодах

Лабораторная работа 7. Исследование характеристик мостового выпрямителя

### Тема 3.2 Электрические устройства автоматики и вычислительной техники

- 3. 2. 1 Электромагнитное и ферромагнитное реле.
- 3. 2. 2 Группы коммутирующих аппаратов.
- 3. 2. 3 Применение.
- 3. 2. 4 Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов.
- 3. 2. 5 Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические выключатели.
- 3. 2. 6 Электромагнитные и электронные реле.
- 3. 2. 7 Тепловые реле.
- 3. 2. 8 Реле времени.
- 3. 2. 9 Бесконтактные реле
- 3. 2. 10 Принципиальные электрические схемы управления электроприводом.

Дифференцированный зачёт