

## **Вопросы к вступительному экзамену по специальной дисциплине Электротехнические комплексы и системы**

1. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей.
2. Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.
3. Теория электромагнитного поля, электростатическое поле, стационарное электрическое и магнитное поля.
4. Уравнения электромеханического преобразователя с использованием теории обобщенной электрической машины.
5. Основные элементы конструкции и принцип действия машины постоянного тока. Способы пуска и регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока.
6. Основные элементы конструкции и принцип действия асинхронного двигателя. Способы пуска и регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.
7. Основные элементы конструкции и принцип действия трансформаторов. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Схемы и группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов.
8. Синхронные машины. Основные элементы конструкции, назначение. Способы включения синхронных генераторов на параллельную работу с сетью. Синхронные двигатели. Их достоинства и недостатки. Способы пуска в ход.
9. Основные характеристики электрических двигателей, генераторов и преобразователей: эксплуатационные требования к ним, тенденции их развития.
10. Электрический аппарат как средство управления режимами работы, защиты и регулирования параметров системы (классификация, требования, основные характеристики, выбор, применение и эксплуатация).
11. Выбор, применение и эксплуатация электрических аппаратов.
12. Физические явления в электрических аппаратах.
13. Электропривод как система (структурная схема электропривода, механическая и электрическая часть силового канала электропривода). Обобщенные функциональные схемы электроприводов.
14. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного тока, асинхронными и синхронными машинами.
15. Упрощенная функциональная схема и принцип действия 2-х контурной системы подчиненного регулирования.
16. Установившиеся режимы работы электропривода: понятие установившегося режима для позиционного, скоростного, моментного электроприводов, принципы получения математического описания установившихся режимов электроприводов.
17. Способы регулирования скорости и семейства механических характеристик асинхронного двигателя: изменением числа пар полюсов, изменением частоты, закон частотного управления Костенко, пропорциональный закон частотного управления как его частный случай.
18. Функции и структуры систем автоматического управления электроприводами. Типовые схемы и системы, осуществляющие автоматический пуск, реверс и останов электродвигателей. Синтез систем с контактными и бесконтактными элементами.
19. Принципы и системы управления электроприводов.
20. Общие вопросы теории замкнутых систем автоматического управления электроприводом (САУ). Методы анализа и синтеза замкнутых линейных и нелинейных, непрерывных и дискретных САУ. Применение микропроцессорной техники в САУ.
21. Системы управления электроприводами постоянного и переменного тока. Типовые структуры систем управления асинхронными и синхронными двигателями. Особен-

ности построения систем управления с тиристорными преобразователями. Системы управления машинами двойного питания.

22. Адаптивные системы автоматического управления и принципы их реализации применительно к электроприводу.

23. Регулирование координат электропривода. Характеристика систем электроприводов: управляемый преобразователь - двигатель постоянного тока; преобразователь частоты- асинхронный двигатель; преобразователь частоты синхронный двигатель.

24. Классификация методов расчета электрических нагрузок.

25. Электроснабжение промышленных предприятий. Структура систем электроснабжения. Требования к системам электроснабжения.

26. Электроприемники и потребители электроэнергии.

27. Баланс мощностей в узлах электрической системы. Компенсация реактивной мощности.

28. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Причины и последствия. Способы ограничения токов короткого замыкания.

29. Релейная защита и автоматика энергосистем.

30. Алгоритм расчета трехфазного короткого замыкания в сложной схеме.

31. Основные показатели качества электрической энергии. Нормирование показателей качества электрической энергии согласно ГОСТ 13109-97 и Р 54149-2010.

32. Общие направления к повышению эффективности использования энергии в различных системах и установках.

#### **Список литературы для подготовки к вступительному экзамену**

1. Липай Б.Р. Электромеханические системы. – М.: Изд-во МЭИ, 2011. – 350 с.
2. Электрические машины / под ред. И.П. Копылова. – М.: Юрайт, 2012. – 675 с.
3. Онищенко, Г.Б. Теория электропривода [Электронный ресурс] : Учебник / Г.Б. Онищенко. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 294 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=452841>
4. Москаленко В.В. Электрический привод [Электронный ресурс] : Учебник / В.В. Москаленко. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 364 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=443646>
5. Поляков А.Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. – 224 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=506589>
6. Встовский А.Л. Электрические машины [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2013. – 464 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=492153>