

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям

д.т.н.

Комаров И.И.

« ____ » _____ 2026 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В
АСПИРАНТУРУ**

Группа научных специальностей – 2.4. Энергетика и электротехника
Научная специальность – 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы
Профиль - Автоматизированные электротехнические комплексы (кафедра АЭП)

Москва 2026

Расчетные схемы механической части электропривода (ЭП), типовые статические нагрузки, уравнение движения.

Механическая часть ЭП как объект управления, механические переходные процессы, динамические нагрузки ЭП.

Обобщенная электрическая машина, электромеханическая связь ЭП, координатные и фазные преобразования переменных обобщенной машины.

Динамика обобщенной разомкнутой электромеханической системы (ЭМС): математическое описание разомкнутых ЭМС, динамические свойства ЭП с линейной механической характеристикой, статическая устойчивость, демпфирование упругих механических колебаний, переходные процессы ЭП и методы их анализа.

Электроприводы на базе двигателей постоянного тока (независимого, последовательного, смешанного возбуждения), асинхронных двигателей (АД), синхронных двигателей (СД), вентильных двигателей (ВД): математическое описание процессов преобразования энергии, естественные и искусственные характеристики, способы регулирования координат ЭП и их техническая реализация, показатели регулирования.

Выбор мощности ЭП: потери энергии в установившихся и переходных режимах работы, нагревание и охлаждение двигателей, нагрузочные диаграммы ЭП, номинальные режимы работы двигателей, методы проверки двигателей.

Основные показатели способов регулирования двигателей, обобщенная система «управляемый преобразователь – двигатель», принцип подчиненного регулирования координат ЭП, стандартные настройки контуров регулирования.

Регулирование момента (тока) и скорости электроприводов постоянного и переменного тока: техническая реализация, функциональные и структурные схемы, статические характеристики, применение регуляторов и особенности настройки подчиненных контуров регулирования, динамические показатели.

Особенности частотного регулирования скорости АД: виды и техническая реализация преобразователей частоты, типовые частотные законы управления и статические характеристики, системы скалярного управления, принцип ориентирования по полю двигателя при частотном управлении, системы векторного управления.

Регулирование положения: автоматическое регулирование положения по отклонению, особенности настройки контура регулирования, точный останов, понятие следящего ЭП.

Релейно-контакторные схемы управления двигателями (РКСУ): электрические схемы и способы анализа РКСУ, принципы управления и типовые узлы, примеры выполнения РКСУ.

Дискретные логические системы управления (ДЛСУ) движением ЭП: математическое описание ДЛСУ, синтез ДЛСУ методом циклограмм, примеры синтеза узлов.

Построение ДЛСУ на основе цифровых узлов: на базе программируемой логической матрицы, аппаратного контроллера, программируемого логического контроллера.

Логические системы управления на основе фаззи-логики, структура и алгоритмы управления.

Цифровые системы управления (ЦСУ) скоростью и положением ЭП: расчетные модели ЦСУ с учетом дискретности по уровню, методика синтеза цифрового контура регулирования, оптимизация цифрового контура.

Микропроцессорные системы управления ЭП: особенности аппаратной реализации, интерфейсы связи и протоколы передачи данных, алгоритмы управления преобразовательными устройствами и их программная реализация.

Основы выбора и проектирования системы электропривода: обоснование выбора типа и мощности двигателя и преобразователя, структуры системы управления, оценка энергетической эффективности, основные этапы эскизного и рабочего проектирования электропривода.

«Согласовано»
Директор ИЭТЭ
к.т.н. доцент _____

М.Я. Погребисский