

УТВЕРЖДЕНО

Председателем приемной

комиссии ЛГТУ А.К. Погодаевым

«___» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ
ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»,
ПРОФИЛЬ «ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИКА»**

1. Режимы работы электрических машин. Определения, зависимости, выражения. Характеристики электрических машин в двигательном и генераторном режимах.
2. Определение электропривода. Классификация современных автоматизированных электроприводов типовых общепромышленных установок и производственных механизмов.
3. Основное уравнение движения электропривода. Активные и реактивные статические моменты. Приведение моментов инерции и нагрузки к валу двигателя.
4. Схемы замещения, математическое описание процессов в асинхронном двигателе. Механическая и электромеханическая характеристики.
5. Законы частотного управления асинхронным электроприводом. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя изменением питающего напряжения и частоты. Механические характеристики.
6. Асинхронный вентильный каскад. Механические и энергетические характеристики, области применения.
7. Электропривод на базе машины двойного питания. Механические и энергетические характеристики, области применения.
8. Тормозные механические характеристики асинхронных двигателей.
9. Потери энергии в установившихся и переходных режимах при пуске и торможении электродвигателей.
10. Синхронная электрическая машина.
11. Понятие о системе управления электроприводами (СУЭП), место и назначение этой системы в составе автоматизированного электропривода. Основные функции СУЭП.
12. Особенности пуска асинхронных и синхронных двигателей. Самозапуск.

13. Понятие электромеханического переходного процесса. Виды переходных процессов. Влияние возмущающих воздействий на статическую и динамическую устойчивость системы.
14. Построение систем непрерывного управления электроприводами постоянного тока, ограничение промежуточных координат, системы автоматического регулирования с подчинённым регулированием.
15. Системы электропривода постоянного тока с микропроцессорным управлением
16. Системы позиционного электропривода постоянного тока.
17. Вентильный выпрямитель как звено системы автоматического регулирования, статические и динамические характеристики.
18. Особенности построения систем защиты электроприводов с непрерывным управлением. Примеры построения элементов систем защиты.
19. Особенности преобразователей с широтно-импульсным регулированием, построение систем управления силовыми ключами.
20. Синтез контуров регулирования тока и скорости, обеспечение необходимой точности устойчивости, типовые корректирующие звенья.
21. Понятие двухзонного регулирования. Рациональный процесс управления магнитным потоком двигателя переменного тока. Структурная схема электропривода с двухзонным регулированием частоты вращения.
22. Влияние характера нагрузки, механических люфтов и упругости механических связей на устойчивость электропривода, обеспечение устойчивости систем автоматического управления.
23. Двухмассовая электромеханическая система.
24. Трехмассовая электромеханическая система.
25. Основные понятия адаптивных систем автоматического управления, элементы адаптивных систем управления электроприводами. Алгоритмы адаптации. Типовые узлы адаптивных систем. Адаптивные регуляторы.
26. Системы управления электроприводами многодвигательных систем, обеспечение равномерной загрузки электродвигателей.
27. Системы управления положением, особенности построения систем управления приводами с позиционированием.
28. Неуправляемые выпрямители однофазного и трехфазного тока. Привести принципиальные схемы и временные диаграммы. Процессы коммутации вентилей.
29. Управляемые выпрямители однофазного и трехфазного тока. Процессы коммутации вентилей. Привести принципиальные схемы и временные диаграммы.

30. Водомые сетью (зависимые) инверторы однофазного и трехфазного тока. Привести принципиальные схемы и временные диаграммы.
31. Реверсивные выпрямители трехфазного тока. Привести принципиальные схемы и временные диаграммы.
32. Автономные инверторы тока. Привести принципиальные схемы и временные диаграммы.
33. Автономные инверторы напряжения. Привести принципиальные схемы и временные диаграммы.
34. Непосредственные преобразователи частоты. Привести принципиальные схемы и временные диаграммы.
35. Импульсные преобразователи постоянного тока. Привести принципиальные схемы и временные диаграммы.
36. Принципы векторного управления частотно-регулируемыми электроприводами.
37. Частотно-скалярный способ управления асинхронными электроприводами.
38. Частотно-токовый способ управления асинхронными электроприводами.
39. Математические модели асинхронного двигателя. Обобщенная асинхронная машина.
40. Математическое моделирование переходных процессов при пуске асинхронного двигателя.
41. Системы электропривода переменного тока с микропроцессорным управлением.
42. Построение тахограммы и нагрузочной диаграммы электропривода.
43. Тормозные режимы электропривода постоянного тока.
44. Тормозные режимы асинхронного двигателя в системе частотного электропривода.
45. Режимы работы электропривода с точки зрения нагрева его элементов.
46. Потери энергии в электроприводе в статическом режиме.
47. Потери энергии в электроприводе в режиме пуска.
48. Проверочный расчет мощности приводного двигателя
49. Коэффициент полезного действия электрических машин и электроприводов.
50. Коэффициент мощности в электрических системах и электроприводах.

**ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»,
ПРОФИЛЬ «ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИКА»**

№	Название	Шифр и авт. знак	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ
Основная литература			
1	Мещеряков В.Н., Левин П.Н. Расчет систем автоматизированного электропривода металлорежущих станков: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ. 2010. 48 с.	621.3(07) М565	86
2	Мещеряков В.Н., Шишлин Д.И. Синхронные машины : учеб.пособие Ч.1. Липецк: ЛГТУ. 2012. 61 с.	621.3(07) М565	81
3	Мещеряков В.Н. Энергосберегающие системы электропривода переменного тока для механизмов с вентиляторным статическим моментом: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ. 2012. 49 с.	621.3(07) М565	81
4	Автоматизация технологических процессов: учебное пособие для вузов / А.Г.Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков [и др.]. Старый Оскол: ТНТ, 2012. 524 с.	621 С922	10
5	Мещеряков В.Н., Шишлин Д.И. Синхронные машины: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ. 2013. 101 с.	621.3(07) М565	35
6	Мещеряков В.Н., Шишлин Д.И. Синхронные машины: учеб. пособие в 2 ч. Ч.2. Липецк: ЛГТУ. 2013. 55 с.	621.3(07) М565	86
7	Мещеряков В.Н., Шишлин Д.И. Асинхронные машины: учеб. пособие для вузов. Старый Оскол: ТНТ, 2014. 108 с.	621.3(07) М565	30
8	Мещеряков В.Н. Инверторы и преобразователи частоты для систем электропривода переменного тока: учеб. пособие Липецк: ЛГТУ. 2014. 90 с.	621.3(07) М565	36
9	Мещеряков В.Н. Электрический привод. Ч.1. Электромеханические системы: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ. 2014. 123 с.	621.3(07) М565	36
Дополнительная литература			
10	Мещеряков В.Н. Векторное управление системами электропривода переменного тока: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ. 2011. 49 с.	621.3(07) М565	1
11	Мещеряков В.Н., Федоров В.В. Моделирование динамических процессов в системах асинхронного электропривода: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ, 1998. 65 с.	621.3(07) М565	30
12	Мещеряков В.Н. Системы электропривода с асинхронными двигателями с фазным ротором: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ, 1999. 80 с.	621.3(07) М565	25
13	Мещеряков В.Н. Исследование динамики электромеханических систем с упругими связями: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ, 1999. 64 с.	621.3(07) М565	44
14	Мещеряков В.Н., Карантаев В.Г., Левин П.Н. Использование математического аппарата нечеткой логики для построения системы управления автоматизированными электроприводами: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ, 2005. 86 с.	621.3(07) М565	62
15	Мещеряков В.Н. Математические модели асинхронного, вентильного и вентильно-индукторного двигателей и исследование их динамических свойств структурно-	621.3 М565	1

	топологическим методом: монография. Липецк: ЛГТУ, 2007. 112 с.		
16	Мещеряков В.Н., Коваль А.А. Активные фильтро-компенсирующие устройства для систем регулируемого электропривода постоянного тока: монография. Липецк: ЛГТУ, 2008. 164 с.	621.3 М565	1
17	Мещеряков В.Н., Языкова Л.Н. Системы электропривода переменного тока для подъемно-транспортных механизмов и насосных агрегатов: учеб. пособие. Липецк: ЛГТУ, 2009. 48 с.	621.3(07) М565	86
18	Системы автоматического управления электроприводами: учеб. пособие / Гульков Г.И., Петренко Ю.Н., Раткевич Е.П. [и др.]/ под общ. ред. Петренко Ю.Н. 2-е изд., испр. и доп. Минск: Новое издание, 2007. 394 с.	621.3(07) С409	1
19	Бессекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. (Серия «Специалист»). СПб.: Издательство «Профессия», 2004. 752 с.	681(07) Б53	36
20	Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 576 с.	621.3(07) Б435	19
21	Бенькович Е.С., Колесов Ю.Б., Сениченков Ю.Б. Практическое моделирование сложных динамических систем. СПб.: БХВ, 2002. 464 с.	681(07) Б469	1
22	Усынин Ю.С. Системы управления электроприводов: учеб. пособие. -2-е изд., испр. и доп. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. 328 с.	621.3(07) У836	50
23	Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: учебник для вузов. 2-е изд. перераб. и доп. СПб.: Политехника, 2002. 302 с.	681(07) Е78	2
24	Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин: учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 2001. 327 с.	621.3(07) К659	46
25	Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным управлением.: учебник для студентов высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 272 с.	621.3(07) С596	5
26	Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводами: учебник для студентов высш. учеб. заведений / под ред. Терехова В.М. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 304 с.	621.3(07) Т35	39
27	Дьяконов В.П. Matlab 6/6. 1/6. 5+ simulink 4/5 VisSim+MathCad+MATLAB, визуальное математическое моделирование. Изд. СОЛОН – ПРЕСС, 2004. 384 с.	681 Д935	1
28	Самосейко В.Ф. Теоретические основы управления электроприводом: учеб. пособие. СПб.: Элмор. 2007. 464 с.	621.3(07) С176	25
29	Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр "Академия", 2007. 240 с.	681(07) С664	2