

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ФАКУЛЬТЕТ АВИОНИКИ, ЭНЕРГЕТИКИ И ИНФОКОММУНИКАЦИЙ

ПРИНЯТО

На заседании кафедры электромеханики
факультета авионики, энергетики и
инфокоммуникаций

Протокол от « 12 » 12 20 22 г. № 4

Зав. кафедрой / В.Е. Вавилов

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебно-методической
работе



УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

ПРОГРАММА
вступительного экзамена по научной специальности
2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Разработчик (разработчики):


(подпись)

/ к.т.н., доцент, доцент кафедры ЭМ А.Р. Валеев
(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия и.о.)

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине
при приеме на обучение по образовательной программе высшего
образования – программе подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре по научной специальности
2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

1. Теоретические основы электротехники

Элементы теории линейных цепей. Основные теоремы. Методы анализа электрических цепей: матричный, топологический, метод графов. Анализ нелинейных электрических цепей. Методы анализа переходных и частотных характеристик. Анализ переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях. Математическое и физическое моделирование электротехнических комплексов и систем.

2. Системы генерирования электрической энергии

Тепловые, гидравлические, атомные, электрические станции. Ветроэлектростанции, волновые и приливные электростанции. Генераторы электростанций, системы регулирования частоты и напряжения генераторов. Защита генераторов от сверхтоков и перенапряжений.

3. Системы преобразования и передачи электрической энергии

Трансформаторы и полупроводниковые преобразователи частоты, напряжения и числа фаз. Электромагнитные процессы в трансформаторах и полупроводниковых преобразователях. Методы анализа процессов в преобразователях. Системы передачи электрической энергии. Передача электрической энергии постоянным и переменным током. Воздушные и кабельные линии электропередач.

4. Следящий электропривод

Теория следящего электропривода. Основные типы и характеристики электроприводов. Методы исследования процессов в электрических машинах постоянного и переменного тока следящего привода. Дифференциальные уравнения электрических машин постоянного и переменного тока и их преобразование.

5. Исполнительные двигатели. Устройство, принцип действия и характеристики.

Переходные процессы в двигателях постоянного и переменного тока. Амплитудно-фазовая характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Уравнения двигателя постоянного тока с изменением напряжения возбуждения. Асинхронные двигатели. Амплитудно-фазовая характеристика асинхронного двухфазного двигателя. Приведение величин к оси нагрузки.

6. Усилительные устройства электропривода

Полупроводниковые усилители. Электромагнитные усилители. Гидравлические усилители. Сравнение усилительных устройств различного типа.

7. Устройства для измерения рассогласования.

Контактные, реостатные, емкостные и индуктивные измерительные устройства. Сельсинная схема измерения угла рассогласования. Теория трансформаторной сельсинной схемы. Погрешности сельсинной схемы.

8. Устройства для выработки форсирующих и успокаивающих сигналов

Тахогенераторы. Измерители ускорений. Дифференцирующий трансформатор. Емкостно-омический дифференцирующий контур. Контур для дифференцирования сигналов переменного тока. Интегрирующие контуры. Комбинированный дифференцирующий контур.

9. Теория линейного электропривода.

Уравнения системы электропривода. Передаточные функции. Понятие об устойчивости электропривода. Критерии устойчивости. Понятие о запасе устойчивости. Быстродействие следящего электропривода.

10. Магнитогидродинамические (МГД) электрические станции.

Физические основы преобразования энергии в МГД генераторах и двигателях. МГД генераторы со сверхпроводящими обмотками, системы управления и защиты таких генераторов. Проблемы разработки и эксплуатации МГД систем производства и потребления электрической энергии.

11. Электротехнические комплексы и системы транспортных средств.

Электрооборудование средств наземного транспорта – автомобилей, городского электротранспорта, железнодорожного подвижного состава. Автомобильные генераторы, система освещения, зажигания и управления. Тяговые электродвигатели, их системы управления и защиты. Электрические аппараты систем управления. Контактные магнитные пускатели. Бесконтактные аппараты на базе полупроводниковых приборов. Гибридные электрические аппараты. Системы электроснабжения самолётов. Авиационные генераторы и двигатели. Условия работы и требования к авиационному электрооборудованию.

Основная литература

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: [учебник для студентов высших учебных заведений] / Л. А. Бессонов — 11 - изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2012. — 701с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : [учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов.— 11-е изд. — Москва: Юрайт, 2012.— 317 с.: ил.; 21 см
3. Токарев В.П. Преобразователи физических величин: / В.П. Токарев; ФГБОУ ВПО УГАТУ. — Уфа: УГАТУ, 2014.— 256 с

Дополнительная литература

1. Н.Ф. Ильинский Основы электропривода. М.: МЭИ, 2003.- 224 с.
2. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для бакалавров / Л.А. Бессонов [и др.]. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2014. — 528 с.
3. Терехов В.М. Системы управления электроприводов: [учебник для студентов высших учебных заведений] / В. М. Терехов, О.И. Осипов .— М.: Academia, 2005. — 304 с.
4. Кисаримов Р.А. Электропривод: справочник / Р.А. Кисаримов. — Москва: РадиоСофт, 2012 . — 351 с.
5. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А.А. Герасименко, В. Т. Федин. — Ростов-на-Дону; Красноярск: Феникс: Издательские проекты, 2006 .— 720 с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.