

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
В.В. Смирнов
«19» *Сиварис* 2026 г.



ПРОГРАММА

**вступительного испытания
для поступающих на программу магистратуры
«Энергоэффективность, энергоаудит и управление энергохозяйством»**

Энергоэффективность, энергоаудит в энергохозяйстве

Иркутск – 2026 г.

Тема 1. Теоретические основы электротехники

Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Источник ЭДС и источник тока. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Основные приемы преобразования схем. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Изображение синусоидально изменяющихся величин векторами на комплексной плоскости. Работа с комплексными числами. Векторная диаграмма. Комплексное сопротивление. Активная, реактивная и полная мощности. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Трехфазная система ЭДС. Принцип работы трехфазного машинного генератора. Основные схемы соединения трехфазных цепей, определение линейных и фазовых величин. Соотношения между линейными и фазовыми напряжениями и токами. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной системы. Основные положения метода симметричных составляющих.

Тема 2. Электрические машины

Классификация электрических машин. Законы электромеханики. Назначение и общие сведения о трансформаторах. Конструкция трансформаторов. Схема замещения трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Регулирование напряжения трансформатора. Трансформаторы тока и напряжения. Режимы работы и области применения асинхронных машин. Конструкции асинхронных машин. Регулирование частоты вращения. Генераторный, тормозной и трансформаторный режимы работы асинхронной машины. Режимы работы синхронных машин. Процессы преобразования энергии в синхронных машинах. Конструкции синхронных машин. Параллельная работа синхронных машин. Включение на параллельную работу синхронных генераторов. Регулирование реактивной мощности. Синхронные двигатели. Синхронный компенсатор. Процессы преобразования энергии в машинах постоянного тока. Конструкции машин постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Регулирование скорости двигателей постоянного тока. Пуск и торможение двигателей постоянного тока.

Тема 3 Электроснабжение

Категории надежности электроснабжения. Графики электрических нагрузок. Режимы работы электроприемников. Методы расчета электрических нагрузок. Выбор числа и мощности трансформаторов. Расчет токов короткого замыкания. Выбор коммутационного оборудования. Выбор проводников. Режимы работы нейтрали в электрических сетях. Качество электрической энергии. Компенсация реактивной мощности. Основы технико-экономического расчета в системах электроснабжения. Молниезащита электроустановок. Учет электрической энергии.

Тема 4 Электрические системы и сети

Конструкции линий электрических сетей. Схемы замещения элементов электрических сетей. Типы подстанций. Оборудование подстанций. Схемы присоединения подстанций. Баланс активной мощности. Баланс реактивной мощности. Компенсация реактивной мощности. Качество электрической энергии. Техничко-экономические расчеты в электрических сетях. Мероприятия по уменьшению потерь мощности и электроэнергии.

Литература:

1. Атабеков Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебное пособие / Г. И. Атабеков, 2019. – 592 с.

2. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов, 2012. – 701 с.
3. Теоретические основы электротехники: учебное пособие / В. В. Потапов [и др.]; Иркутский национальный исследовательский технический университет. Т. 1, 2020. – 186 с.
4. Теоретические основы электротехники: учебное пособие / В. В. Потапов [и др.]; Иркутский национальный исследовательский технический университет. Т. 2, 2020. – 96 с.
5. Электрические машины: учебник для бакалавров электромеханических и электроэнергетических специальностей / под ред. И. П. Копылова, 2012. – 675 с.
6. Константинов Г. Г. Электрические машины: учебник по направлению подготовки – "Электроэнергетика и электротехника" / Г. Г. Константинов, 2017.– 307 с.
7. Вольдек А. И. Электрические машины. Машины переменного тока : учебник для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" / А. И. Вольдек, В. В. Попов, 2010. – 349 с.
8. Вольдек А. И. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы [Текст]: учеб. для вузов по направлению подгот. "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / А. И. Вольдек, В. В. Попов, 2008. – 319 с.
9. Идельчик В.И. Электрические системы и сети: учебник для вузов. – М.:Ленанд, 2022. – 600 с.
11. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. В двух томах. Под общей редакцией А.А. Федорова. Том 1. Электроснабжение. Энергоатомиздат, 1986.
12. Жилин Б.В., Кудрин Б.И., Ошурков М.Г. Электроснабжение. Феникс – 2018. – 382 с.