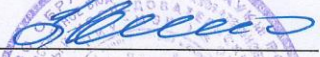


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

 Драгунов В.К.

«16» июня 2015 г.



Программа аспирантуры

Направление 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (специальность) 05.14.02 Электрические станции и электро-
энергетические системы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины по выбору

«Системы передачи электроэнергии»

Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.2.3

Всего: 108 часов

Семестр 3, в том числе

6 часов – контактная работа,
84 часов – самостоятельная работа,
18 часов – контроль

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 № 878, и паспорта специальности 05.14.02 Электрические станции и электро-энергетические системы, номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение состава и режимов современных систем передачи электроэнергии.

Задачами дисциплины являются: освоение математических методов и моделей для расчетов режимов систем передачи электроэнергии.

В процессе освоения дисциплины **формируются следующие компетенции:**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач (УК-1);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- владение методологией анализа надежности и качества функционирования электростанций, электроэнергетических систем и систем управления ими (ПК-1);
- способность использовать противоречивые критерии технико-экономических обоснований и принимать научно-технические решения в условиях неопределенности (ПК-2).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины аспирант должен продемонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- современные методы научного исследования с использованием математических моделей систем передачи электроэнергии (ОПК-2);

уметь:

- критически анализировать современные достижения в области электроэнергетики и предлагать альтернативные пути достижения поставленных целей (УК-1);
- работать с новейшими информационно-коммуникационными технологиями (УК-4);
- использовать противоречивые критерии технико-экономических обоснований и принимать научно-технические решения в условиях неопределенности (ПК-2);

владеть:

- методологией анализа надежности и качества функционирования электростанций, электроэнергетических систем и систем управления ими (ПК-1).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Воздушные электропередачи трехфазного переменного тока протяженностью до 1500 км стандартного и компактного исполнения. Выражения для расчетов потоков мощности. Расчет апериодической статической устойчивости. Мероприятия по повышению предела передачи активной мощности в нормальных и послеаварийных режимах.
2. Управляемые (гибкие) воздушные электропередачи. Классификация устройств. Принципы и особенности применения устройств. Их влияние на предел передаваемой активной мощности.
3. Полуволновые и настроенные воздушные электропередачи трехфазного переменного тока протяженностью более 1500 км. Вывод выражений для расчетов потоков мощности. Расчет апериодической статической устойчивости. Мероприятия по уменьшению волновой длины.
4. Кабельные (подземные) электропередачи трехфазного переменного тока. Влияние погонных параметров электропередачи на волновую длину. Выражения для расчетов потоков мощности. Использование сверхпроводимости для повышения передаваемой мощности.
5. Воздушные электропередачи четырехфазного переменного тока. Вывод выражений для расчетов потоков мощности. Расчет апериодической статической устойчивости. Проблемы, которые могут возникать при применении четырехфазного переменного тока.
6. Электропередачи и вставки постоянного тока воздушного и кабельного исполнения. Вывод выражений для расчетов потоков мощности. Сопоставление воздушного и кабельного исполнения. Использование сверхпроводимости для повышения передаваемой мощности.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины:

3 семестр – дифференцированный зачет.

Вопросы для самоконтроля и для проведения зачета

1. Мероприятия по повышению предела передачи активной мощности в нормальных режимах в воздушных электропередачах трехфазного переменного тока протяженностью до 1500 км стандартного исполнения.
2. Мероприятия по повышению предела передачи активной мощности в послеаварийных режимах в воздушных электропередачах трехфазного переменного тока протяженностью до 1500 км стандартного исполнения.
3. Мероприятия по повышению предела передачи активной мощности в нормальных режимах в воздушных электропередачах трехфазного переменного тока протяженностью до 1500 км компактного исполнения.

4. Мероприятия по повышению предела передачи активной мощности в послеаварийных режимах в воздушных электропередачах трехфазного переменного тока протяженностью до 1500 км компактного исполнения.
5. Расчет апериодической статической устойчивости в воздушных электропередачах трехфазного переменного тока протяженностью до 1500 км.
6. Выражения для расчетов потоков мощности в воздушных электропередачах трехфазного переменного тока протяженностью до 1500 км.
7. Классификация устройств, обеспечивающих управляемость воздушных электропередач.
8. Влияние управляемых гибких воздушных электропередач на предел передаваемой активной мощности.
9. Расчет потоков мощности в полуволновых и настроенных воздушных электропередачах трехфазного переменного тока протяженностью более 1500 км.
10. Мероприятия по уменьшению волновой длины воздушных электропередач трехфазного переменного тока.
11. Влияние погонных параметров кабельных электропередач трехфазного переменного тока на волновую длину.
12. Использование сверхпроводимости для повышения передаваемой мощности в кабельных электропередачах трехфазного переменного тока.
13. Проблемы, которые могут возникать при применении четырехфазного переменного тока.
14. Расчет потоков мощности в воздушных электропередачах четырехфазного переменного тока.
15. Сопоставление воздушного и кабельного исполнения электропередач постоянного тока.
16. Использование сверхпроводимости для повышения передаваемой мощности в электропередачах постоянного тока.
17. Расчет потоков мощности в электропередачах постоянного тока.

Критерии оценки за освоение дисциплины определены в Инструктивном письме И-23 от 14 мая 2012 г.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения: учебник для вузов / Ю.П. Рыжов – М.: Изд-во МЭИ, 2007.
2. Электротехнический справочник: в 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии / под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. М.: Изд-во МЭИ, 2009.
3. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики. Сборник лекций: учебное пособие для вузов / под ред. Ю.В. Шарова. М.: Машиностроение, 2014. (98 экз.).
4. Электрические сети сверх- и ультра высокого напряжения ЕЭС России. Теоретические и практические основы: в 3 т. / под общ. ред. А.Ф. Дьякова. М.: НТФ "Энергопрогресс" корпорации ЕЭЭК, 2012.

Дополнительная литература:

5. Новые технологии для электрических сетей: сборник статей / под общ. ред. А.Н. Раппопорта, Барина В.А. М.: Изд-во МЭИ, 2006.
6. Справочник по проектированию электрических сетей /под ред. Д. Л.Файбисовича. – 4-ое изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во ЭНАС, 2005.