

ЛАБОРАТОРИЯ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ (3/308)

Лаборатория систем передачи, распределения и электроснабжения — это учебно-практическая база, предназначенная для формирования у студентов устойчивых профессиональных навыков по анализу, расчету и исследованию режимов работы электрических сетей и систем электроснабжения. Лаборатория обеспечивает связь теории с практикой: от изучения физических процессов в линиях и трансформаторах до освоения методов расчета режимов, потерь, качества электроэнергии и надежности электроснабжения.



Дисциплины, по которым выполняются лабораторные работы

В лаборатории проводятся занятия и выполняются лабораторные работы по следующим дисциплинам:

- Передача и распределение электроэнергии
- Электроснабжение
- Электроэнергетические системы и сети
- Электропитающие системы и сети

Основные направления лабораторных работ

Лабораторный практикум охватывает ключевые темы, необходимые будущим специалистам электроэнергетического профиля:

1. Линии электропередачи и распределительные сети

• исследование параметров ЛЭП (активное/реактивное сопротивление, проводимость, потери);

• влияние длины линии и уровня напряжения на режим работы;

• определение потерь мощности и энергии, анализ нагрева и допустимых токовых нагрузок;

• расчет падения напряжения и способов его регулирования.

2. Трансформаторы и подстанции

• исследование режимов работы трансформаторов (холостой ход, короткое замыкание, регулирование напряжения);

• анализ схем подстанций и распределительных устройств (типовые решения, коммутация, резервирование);

• оценка влияния трансформации и схемы сети на потери и качество напряжения.

3. Режимы электрических сетей

- расчет и анализ установившихся режимов (нагрузки, перетоки мощности, напряжения по узлам);
- распределение потоков мощности в разветвленных сетях;
- выбор сечений проводников/кабелей по допустимому нагреву и потерям.



4. Короткие замыкания и аварийные процессы

- определение токов КЗ в различных точках сети;
- влияние схемы сети и параметров оборудования на уровень токов КЗ;
- проверка условий выбора коммутационной аппаратуры по термической и динамической стойкости.

5. Качество электроэнергии и компенсация реактивной мощности

- измерение и анализ отклонений напряжения, несимметрии, гармоник (при наличии приборной базы);
- оценка коэффициента мощности и вариантов его повышения;
- подбор и исследование средств компенсации реактивной мощности и регулирования напряжения.

6. Системы электроснабжения потребителей

- построение схем внутреннего электроснабжения объектов, выбор источников и резервирования;
- расчеты нагрузок, выбор аппаратов защиты и коммутации;
- анализ показателей надежности и устойчивости электроснабжения.

Учебно-методическая и техническая база

Для проведения лабораторных работ используются учебные стенды, измерительные приборы и макеты, позволяющие безопасно моделировать реальные режимы сетей и систем электроснабжения. В рамках занятий студенты выполняют:

- измерения электрических величин (ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности);
- сбор и анализ экспериментальных данных;

• оформление отчетов, выводов и расчетных обоснований по результатам эксперимента.

Организация лабораторных занятий

Лабораторные работы проводятся по утвержденным методическим указаниям и включают:

1. постановку цели и изучение схемы/объекта исследования;
2. подготовку измерительной схемы и соблюдение требований безопасности;
3. проведение эксперимента и фиксацию результатов;
4. расчетную обработку данных и сравнение с теоретическими зависимостями;
5. оформление отчета с выводами и ответами на контрольные вопросы.

Техника безопасности

Работа в лаборатории организована с обязательным соблюдением правил электробезопасности: инструктаж перед началом занятий, использование исправного оборудования, выполнение измерений по утвержденным схемам и под контролем преподавателя/лаборанта.