

## Электрооборудование ТЭЦ и подстанций электропитающих систем

Закреплена за кафедрой: **Электроснабжения и диагностики электрооборудования**  
Учебный план: 140211\_65-00-6-2014.plz  
Специальность 140211.65 - Электроснабжение Специализация - Энергохозяйство предприятий, Автоматизация проектирования

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

|                         |     |                          |
|-------------------------|-----|--------------------------|
| Часов по учебному плану | 100 | Виды контроля на курсах: |
| аудиторные занятия      | 16  | экзамены 5               |
| самостоятельная работа  | 84  | курсовые проекты 5       |
| экзамены                | 9   |                          |

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Вид занятий  | Номера курсов |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |       |     |
|--------------|---------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-------|-----|
|              | 1             |     | 2  |     | 3  |     | 4  |     | 5   |     | 6  |     | Итого |     |
|              | УП            | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП  | РПД | УП | РПД | УП    | РПД |
| Лекции       |               |     |    |     |    |     |    |     | 8   | 8   |    |     | 8     | 8   |
| Лабораторные |               |     |    |     |    |     |    |     | 4   | 4   |    |     | 4     | 4   |
| Практические |               |     |    |     |    |     |    |     | 4   | 4   |    |     | 4     | 4   |
| КСР          |               |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |       |     |
| Ауд. занятия |               |     |    |     |    |     |    |     | 16  | 16  |    |     | 16    | 16  |
| Сам. работа  |               |     |    |     |    |     |    |     | 84  | 84  |    |     | 84    | 84  |
| Итого        |               |     |    |     |    |     |    |     | 100 | 100 |    |     | 100   | 100 |

| <b>1 Цели и задачи дисциплины</b> |   |
|-----------------------------------|---|
| 1.1                               | Цель изучения дисциплины является получение необходимых знаний о выборе электрооборудования, о схемах электрических соединений электро-станции (подстанции) с использованием принятых (стандартных) способов графического отображения электрооборудования, о проектировании станций и подстанций. |
| 1.2                               | .   |

| <b>2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины</b> |   |
|---|---|
| <b>2.1</b>  | <b>Студент должен иметь представление:</b>  |
| 2.1.1   | схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций;   |
| 2.1.2   | о применении ЭВМ для выбора электрооборудования.  |
| <b>2.2</b>  | <b>Студент должен знать и уметь:</b>  |
| 2.2.1   | ЗНАТЬ:  |
| 2.2.2   | - графики нагрузки электроустановок и их параметры;   |
| 2.2.3   | - термическую и электродинамическую стойкость проводников и аппаратов,  |
| 2.2.4   | - расчетные условия для выбора электрооборудования;   |
| 2.2.5   | - схемы электрических соединений;   |
| 2.2.6   | - графическое изображения электрооборудования;  |
| 2.2.7   | УМЕТЬ:  |
| 2.2.8   | - выбирать проводники и электрооборудование по расчетным параметрам;  |
| 2.2.9   | - проектировать станции и подстанции;   |
| <b>2.3</b>  | <b>Студент должен иметь навыки:</b>   |
| 2.3.1   | применения расчета токов короткого замыкания для выбора электрооборудования   |
| 2.3.2   | владеть методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;                                   |
| 2.3.3   | методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения |

| <b>4 Содержание дисциплины</b>                                       |   |             |
|--|---|-------------|
| <b>4.1 Обязательный минимум содержания образовательной программы</b> |   |             |
| (выписка из ГОСа)  |   |             |
| Блок   | Наименование дисциплины и ее основные разделы   | Всего часов |
| ДС.Ф   | <p>основные источники питания электроэнергией объектов – ТЭЦ, главные понижающие подстанции; их структуры, схемы, основное электрооборудование, режимы работы и конструктивное выполнение; выбор параметров основного электрооборудования.</p> <p>1.Термическая И ДИНАМИЧЕСКАЯ стойкость проводников и электрических аппаратов.<br/>           2. Назначение и роль электрооборудования, проводников и коммутационных аппаратов<br/>           3.Дуга переменного тока и ее характеристики.<br/>           4.Коммутационные и защитные аппараты.<br/>           5.Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций.</p> | 100         |

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Литература                  | Часов |
|-------------|--|-----------------------------|-------|
|             | <b>Раздел 1. Термическая И ДИНАМИЧЕСКАЯ стойкость проводников и электрических аппаратов.</b>   |                             |       |
| 1.1         | Электродинамические силы в электроустановках при различных видах КЗ. /Лек/   | Л1.1 Л1.2 Л2.1<br>Л2.2 Л3.1 | 2     |
| 1.2         | <p>Термическая стойкость проводников и электрических аппаратов.<br/>           Нормируемые допустимые температуры. Проверка проводников и аппаратов на термическую стойкость. Уравнение теплового баланса при КЗ. Возгораемость кабелей при КЗ.</p> <p>Электродинамические силы в электроустановках при различных видах КЗ.<br/>           Расчетные условия. Электродинамическая стойкость проводников и аппаратов. Типы механических систем, учет колебаний шин и изоляторов.<br/>           Проверка проводников и электрических аппаратов на электродинамическую стойкость. /Ср/</p> | Э1 Э2                       | 24    |

|     |   |                         |    |
|-----|---|-------------------------|----|
|     | <b>Раздел 2. Назначение и роль электрооборудования, проводников и коммутационных аппаратов</b>  |                         |    |
| 2.1 | Нагрев проводников и электрических аппаратов в продолжительном режиме /Лек/   | Л1.1 Л2.1               | 2  |
| 2.2 | Назначение и роль электрооборудования<br>Режимы работы электрооборудования. Требования к электрооборудованию в части уровня изоляции, допустимого нагрева в продолжительных режимах, стойкости при коротких замыканиях (КЗ), коммутационной способ-ности<br><br>Нагрев проводников и электрических аппаратов в продолжительном режиме<br>Нормирование допустимых температур. Классы изоляции.<br>Уравне-ние теплового баланса проводника в установившемся режиме /Ср/   | Л1.1 Л2.1 Л3.1<br>Э1 Э2 | 20 |
| 2.3 | Выбор проводников по условиям продолжительных режимов. Проверка проводников на термическую и динамическую стойкость.<br><br>/Пр/  | Л2.2 Л3.1               | 4  |
|     | <b>Раздел 3. Дуга переменного тока и ее характеристики.</b>   |                         |    |
| 3.1 | Методы гашения дуги переменного тока /Лек/  | Л1.1 Л1.2 Л2.1<br>Л3.1  | 2  |
| 3.2 | Дуга переменного тока и ее характеристики.<br>Физические процессы в дуге, влияющие факторы. Отключение цепей переменного тока. Особенности отключения однофазной и трехфазной цепи переменного тока при КЗ. Характеристика восстанавливающегося напряжения. Влияние шунтирующих резисторов и апериодической составляющей тока КЗ.<br><br>Методы гашения дуги переменного тока<br>Типы гасительных камер. Электромагнитное дутье. Разбиение дуги на ряд коротких дуг. Стеснение дуги в узких щелях. Использование масляного и воздушного дутья, вакуума и элегаза.<br>/Ср/ | Э1 Э2                   | 20 |
|     | <b>Раздел 4. Коммутационные и защитные аппараты.</b>  |                         |    |
| 4.1 | Конструкции, параметры и характеристики выключателей /Лек/  | Л1.2                    | 1  |
| 4.2 | Конструкции, параметры и характеристики выключателей<br>Баковые, маломасляные, воздушные, электромагнитные, вакуумные и элегазовые выключатели. Области применения. Выключатели нагрузки. Условия выбора.<br>Коммутационные и защитные аппараты.<br>Разъединители, отделители, короткозамыкатели, плавкие предохра-нители, ограничители ударного тока, заградители, разрядники, ограничители перенапряжений (ОПН). Сведения о конструкциях, параметрах, области применения. Условия выбора.<br>/Ср/   | Э1 Э2                   | 10 |
| 4.3 | Изучение конструкций вакуумных и масляных выключателей. Изучение конструкций элегазовых выключателей.<br><br>/Лаб/  | Л1.2                    | 4  |
|     | <b>Раздел 5. Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций.</b>  |                         |    |
| 5.1 | Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций. /Лек/   | Л1.1 Л1.2 Л3.1          | 1  |