

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль – Электроснабжение

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Общая энергетика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Типы электрических станций. Типы электрических станций, их доля в общем производстве электроэнергии. Преимущества и недостатки различных типов электрических станций. Принципиальные схемы. Крупнейшие электростанции страны.

2. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Законы термодинамики. Сохранение энергии. Теплота. Работа. Термодинамические параметры. Второй закон термодинамики. Прямой цикл Карно. Термический КПД. Энтропия. Энтальпия. Горение топлива.

3. Котельные установки ТЭС. Развитие конструкций котлов. Устройство современного парового котла. Принцип работы паровой котельной установки. Тепловой баланс и КПД котла. Элементы парового котла. Основные виды котельных агрегатов. Энергетические котельные агрегаты. Паровые котлы производственных котельных. Водогрейные котлы. Основные элементы котельного агрегата. Испарительные поверхности котла. Пароперегреватели. Водяные экономайзеры. Воздухоподогреватели.

4. Паровые турбины. Мощность и КПД турбины. Активные и реактивные турбины. Теплофикация. Теплофикационный цикл в TS-диаграмме. Классификация турбин, применение турбин с регулируемым отбором пара. Утилизация избыточной теплоты. Способы охлаждения сбросовой воды. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.

5. Гидроэнергетические установки. Гидроэнергоресурсы. Схемы использования гидравлической энергии. Преобразование гидроэнергии в электрическую на различных типах гидроустановок. Мощность и выработка энергии ГЭС. Классификация гидротурбин. Поворотные лопастные и радиально-осевые типы гидротурбин.

6. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Солнечная энергетика. Принцип работы солнечной ЭС башенного типа. Солнечная энергия, аккумулированная океаном. Геотермальная энергия. Волновые, приливные электроустановки, гидроаккумулирующие электростанции. Ветроэнергетика. Классификация ветроустановок.

7. Нагнетательные машины в теплоэнергетике. Классификация нагнетателей. Подача, давление и напор, развиваемые нагнетателями. Единицы измерения давления. Работа, мощность и КПД нагнетателей. Графические характеристики нагнетателей. Сопротивление и напорная характеристика сети для перемещения жидкостей. Устойчивость работы сети (помпаж). Регулирование подачи. Параллельное соединение. Последовательное соединение. Работа нагнетателей в распределенной сети. Регулирование установки из нескольких нагнетателей. Конструкция центробежных машин. Пересчет характеристик центробежных машин. Регулирование подачи. Центробежные насосы. Кавитация и допустимая высота всасывания. Основные энергетические насосы ТЭЦ. Тягодутьевые машины.