

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины**

Б1.В.ДЭ.01.01.01 Технологические объекты систем управления

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины

является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, в области технологических процессов в автоматизированных производствах, по применению:

принципов работы и типов основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения;

основ преобразования энергии в тепловых двигателях и нагнетателях; технологических схем раздельного и комбинированного производства электроэнергии и теплоты;

энергетического баланса ТЭС и АЭС;

схем перегрева пара, регенеративного подогрева питательной воды на ТЭС, отпуска пара и теплоты внешним потребителям, водоподготовки и технического водоснабжения, топливного хозяйства ТЭС;

по получению основных сведений об ядерных энергетических установках; электростанциях с парогазовыми и газотурбинными установками.

Объем дисциплины: 3 з.е., 108 часов

Семестр: 7

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Раздел 1. Введение. Свойства воды и водяного пара. Теоретические основы преобразования энергии. Циклы энергетических установок. Тема 1.1. Основные понятия и определения термодинамики. Процесс парообразования. i , s - диаграмма. Основные термодинамические процессы водяного пара. Тема 1.2. Цикл Карно. Процессы и циклы энергетических установок.
2	Раздел 2. Типы электрических станций. Типовые схемы электрических станций. Графики электрических и тепловых нагрузок. Тема 2.1. Виды графиков электрических и тепловых нагрузок. Виды графиков электрических и тепловых нагрузок. Влияние различных потребителей на графики нагрузок. Показатели режимов потребления. Тема 2.2. Основные факторы, определяющие тип ЭС. Примеры различных типов ЭС. Технологические схемы раздельного и комбинированного производства электроэнергии и теплоты. Тема 2.3. Типовые технологические схемы ТЭС, АЭС, ГЭС, ВЭС,

	СЭС, котельных и пр. Используемое оборудование, его назначение, принципы работы. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.
3	<p>Раздел 3. Топливо-энергетические ресурсы. Топливо и процессы горения.</p> <p>Тема 3.1. Топливо-энергетические ресурсы: возобновляемые и невозобновляемые источники энергии; потребление, запасы отдельных видов энергии. Совершенствование методов преобразования энергии.</p> <p>Тема 3.2. Воздействие различных методов производства электроэнергии и теплоты на окружающую среду. Классификация и характеристики топлив. Организация процесса горения топлива. Топочные устройства. Коэффициент избытка воздуха в топке.</p>
4	<p>Раздел 4. Котельные агрегаты.</p> <p>Тема 4.1. Принципы получения пара и типы паровых котлов. Жаротрубные котлы. Водотрубные котлы.</p> <p>Тема 4.2. Принципиальные схемы котлов и их основные характеристики. Компоновка и конструкции котлов. Тепловой баланс и КПД котла.</p>
5	<p>Раздел 5. Турбоустановки.</p> <p>Тема 5.1. Паровые и газовые турбины. Гидравлические турбины. Принцип действия и устройство. Классификация паровых турбин.</p> <p>Тема 5.2. Паровые турбины для атомных электростанций. Режимы работы паровых турбин. Конденсационные установки паровых турбин.</p>
6	<p>Раздел 6. Регенеративный подогрев питательной воды. Деаэраторы, питательные и конденсатные насосы.</p> <p>Тема 6.1. Назначение регенеративного подогрева. Расход пара и теплоты на турбоустановку с регенеративным подогревом. КПД турбоустановки с регенеративным подогревом. Схемы регенеративного подогрева. Типы и технические характеристики регенеративных подогревателей.</p> <p>Тема 6.2. Оптимальная температура питательной воды. Деаэраторы: типы, конструкции, схемы включения. Материальный и тепловой балансы деаэрата. Схемы включения питательных насосов; типы привода. Схемы включения конденсатных насосов.</p>
7	<p>Раздел 7. Потери пара и конденсата и их восполнение.</p> <p>Тема 7.1. Внешние и внутренние потери. Баланс пара и воды. Методы подготовки добавочной воды.</p> <p>Тема 7.2. Назначение, принцип действия расширителей продувки, испарителей, паропреобразователей.</p>
8	<p>Раздел 8. Отпуск энергии внешним потребителям.</p> <p>Тема 8.1. Отпуск теплоты на технологические нужды. Отпуск теплоты на отопление, вентиляцию и бытовые нужды. Регулирование отпуска теплоты.</p> <p>Тема 8.2. Покрывание основной и пиковой нагрузок. Схемы включения, конструкции сетевых подогревателей и водогрейных котлов.</p>
9	Раздел 9. Техническое водоснабжение

	<p>Тема 9.1. Потребление воды на ЭС. Источники и системы водоснабжения.</p> <p>Тема 9.2. Прямоточная и обратная системы водоснабжения. Выбор системы водоснабжения.</p>
10	<p>Раздел 10. Топливное хозяйство ЭС.</p> <p>Тема 10.1. Основные задачи топливного хозяйства, структурные схемы. Топливное хозяйство на твердом, жидком и газообразном топливе.</p> <p>Тема 10.2. Системы золошлакоудаления: назначение, типы, конструкции.</p>
11	<p>Раздел 11. Показатели тепловой экономичности. Энергетический баланс электрических станций.</p> <p>Тема 11.1 КПД КЭС и ее установок; расходы пара, теплоты и топлива. КПД ТЭЦ и ее установок; расходы пара, теплоты и топлива.</p> <p>Тема 11.2. Сравнение показателей экономичности ТЭЦ и отдельных установок.</p>
12	<p>Раздел 12. Методы повышения эффективности ЭС. Безаварийная эксплуатация ЭС. Влияние ЭС на окружающую среду.</p> <p>Тема 12.1. Моральный и физический износ основного оборудования. Применение газовых и паротурбинных блоков. Повышение эффективности системы рециркуляции мазута.</p> <p>Тема 12.2. Оптимальное регулирование подогревателей сырой и сетевой воды. Применение конденсатоотводчиков. Установка узлов учета.</p> <p>Тема 12.3. Снижение рентабельности ТЭЦ, из-за внедрения потребителями энергосберегающих технологий; способы преодоления. Безаварийные режимы работы ЭС.</p> <p>Тема 12.4. Причины возникновения нештатных ситуаций. Способы локализации аварийных ситуаций. Предупреждение и защита от аварий. Этика технологического обслуживания ЭС.</p> <p>Тема 12.5. Влияние энергогенерирующих установок на окружающую среду. Очистка и эвакуация выбросов в атмосферу. Очистка сточных вод. Источники шума, вибраций, электромагнитных полей и радиоактивного загрязнения.</p>
13	<p>Раздел 13. Ядерные энергетические установки.</p> <p>Тема 13.1. Типы ядерных реакторов. Устройство ядерных реакторов.</p> <p>Тема 13.2. Тепловые схемы ядерных энергетических установок.</p>
14	<p>Раздел 14. Нетрадиционная энергетика реальность и перспективы.</p> <p>Тема 14.1. Ветроэнергетические установки. Фотоэлектрические преобразователи. Архитектурно-конструктивные приемы использования теплоты солнечной радиации.</p> <p>Тема 14.2. Использование геотермальных источников энергии. Использование низкопотенциальных источников тепловой энергии. Генерация горючих газов из биомассы.</p> <p>Тема 14.3. Гидроаккумулирующие станции. Сравнение</p>
15	<p>Раздел 15. Системы теплоснабжения, кондиционирования и вентиляции, воздушоснабжения, водоснабжения</p>

	<p>Тема 15.1. Способы теплоснабжения зданий, сравнительная характеристика. Принципиальные схемы централизованного теплоснабжения. Присоединение зданий к тепловым сетям.</p> <p>Тема 15.2. Автономное теплоснабжение зданий, крышные котельные. Климатехника; системы индивидуального и централизованного кондиционирования и вентиляции. Водоснабжение и водоотведение.</p> <p>Тема 15.3. Системы промышленного воздухоснабжения. Схемы газоснабжения населенных мест. Газоснабжение зданий. Основные элементы наружных и внутренних электрических сетей.</p>
16	<p>Раздел 16. Типы компрессоров. Способы управления центробежными компрессорными установками.</p> <p>Тема 16.1. Типы компрессорных установок. Принцип действия. Области применения. Способы регулирования и управления режимами работы компрессорными установками.</p> <p>Тема 16.2. Способы управления центробежными компрессорами; явление помпажа; способы предупреждения.</p>
17	<p>Раздел 17. Методы повышения эффективности инженерных сетей.</p> <p>Тема 17.1. Проблемы создания энергоэффективных зданий с высоким уровнем комфорта и экологичности среды обитания. Автоматизированные системы управления инженерным оборудованием.</p> <p>Тема 17.2. Системы управления «умный дом». Интеллектуальные здания.</p>

Форма промежуточной аттестации: зачет