

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Методы получения продукта автоматизированным способом**

**Направление подготовки:** 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

**Квалификация выпускника:** бакалавр

Целью освоения дисциплины Методы получения продукта автоматизированным способом является изучение принципов работы и типов основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения; основы преобразования энергии в тепловых двигателях и нагнетателях; технологические схемы отдельного и комбинированного производства электроэнергии и теплоты; энергетический баланс ТЭС и АЭС; схемы перегрева пара, регенеративного подогрева питательной воды на ТЭС, отпуска пара и теплоты внешним потребителям, водоподготовки и технического водоснабжения, топливного хозяйства ТЭС; получение основных сведений об ядерных энергетических установках; электростанциях с парогазовыми и газотурбинными установками.

**Объем дисциплины:** 3 ЗЕТ / 108 часов

**Семестр:** 6

**Краткое содержание основных разделов дисциплины:**

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Введение. Свойства воды и водяного пара. Теоретические основы преобразования энергии. Циклы энергетических установок.	Основные понятия и определения термодинамики. Процесс парообразования. $i, s$ -диаграмма. Основные термодинамические процессы водяного пара. Цикл Карно. Процессы и циклы энергетических установок.
2	Типы электрических станций. Типовые схемы электрических станций.	Основные факторы, определяющие тип ЭС. Примеры различных типов ЭС. Технологические схемы отдельного и комбинированного производства электроэнергии и теплоты. Типовые технологические схемы ТЭС, АЭС, ГЭС, ВЭС, СЭС, котельных и пр. Используемое оборудование, его назначение, принципы работы. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.
3	Графики электрических и тепловых нагрузок	Виды графиков электрических и тепловых нагрузок. Влияние различных потребителей на графики нагрузок. Показатели режимов потребления.
4	Топливо-энергетические ресурсы. Топливо и процессы горения.	Топливо-энергетические ресурсы: возобновляемые и невозобновляемые источники энергии; потребление, запасы отдельных видов энергии. Совершенствование методов преобразования энергии. 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.
5	Котельные агрегаты.	Принципы получения пара и типы паровых котлов. Жаротрубные котлы. Водотрубные котлы. Принципиальные схемы котлов и их основные характеристики. Компоновка и конструкции котлов. Тепловой баланс и КПД котла.
6	Турбоустановки	Паровые и газовые турбины. Гидравлические турбины. Принцип действия и устройство. Классификация паровых турбин. Паровые турбины для атомных электростанций. Режимы работы паровых турбин. Конденсационные

		установки паровых турбин.
7	Регенеративный подогрев питательной воды.	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. Оптимальная температура питательной воды.
8	Потери пара и конденсата и их восполнение.	Внешние и внутренние потери. Баланс пара и воды. Методы подготовки добавочной воды. Назначение, принцип действия расширителей продувки, испарителей, паропреобразователей.
9	Отпуск энергии внешним потребителям	Отпуск теплоты на технологические нужды. Отпуск теплоты на отопление, вентиляцию и бытовые нужды. Регулирование отпуска теплоты. Покрывание основной и пиковой нагрузок. Схемы включения, конструкции сетевых подогревателей и водогрейных котлов.
10	Деаэраторы, питательные и конденсатные насосы	Деаэраторы: типы, конструкции, схемы включения. Материальный и тепловой балансы деаэратора. Схемы включения питательных насосов; типы привода. Схемы включения конденсатных насосов.
11	Техническое водоснабжение	Потребление воды на ЭС. Источники и системы водоснабжения. Прямоточная и оборотная системы водоснабжения. Выбор системы водоснабжения.
12	Топливное хозяйство ЭС.	Основные задачи топливного хозяйства, структурные схемы. Топливное хозяйство на твердом, жидком и газообразном топливе. Системы золошлакоудаления: назначение, типы, конструкции.
13	Показатели тепловой экономичности. Энергетический баланс электрических станций.	КПД КЭС и ее установок; расходы пара, теплоты и топлива. КПД ТЭС и ее установок; расходы пара, теплоты и топлива. Сравнение показателей экономичности ТЭС и отдельных установок.
14	Методы повышения эффективности ЭС.	Моральный и физический износ основного оборудования. Применение газовых и паротурбинных блоков. Повышение эффективности системы рециркуляции мазута. Оптимальное регулирование подогревателей сырой и сетевой воды. Применение конденсатоотводчиков. Установка узлов учета. Снижение рентабельности ТЭС, из-за внедрения потребителями энергосберегающих технологий; способы преодоления.
15	Безаварийная эксплуатация ЭС. Влияние ЭС на окружающую среду	Безаварийные режимы работы ЭС. Причины возникновения нештатных ситуаций. Способы локализации аварийных ситуаций. Предупреждение и защита от аварий. Этика технологического обслуживания ЭС. Влияние энергогенерирующих установок на окружающую среду. Очистка и эвакуация выбросов в атмосферу. Очистка сточных вод. Источники шума, вибраций, электромагнитных полей и радиоактивного загрязнения.
16	Ядерные энергетические установки.	Типы ядерных реакторов. Устройство ядерных реакторов. Тепловые схемы ядерных энергетических установок.
17	Нетрадиционная энергетика реальность и перспективы.	Ветроэнергетические установки. Фотоэлектрические преобразователи. Архитектурно-конструктивные приемы использования теплоты солнечной радиации. Использование геотермальных источников энергии. Использование низкопотенциальных источников тепловой энергии. Генерация горючих газов из биомассы. Гидроаккумулирующие станции. Сравнение эффективности преобразования энергии. Перспективы развития.
18	Системы теплоснабжения.	Способы теплоснабжения зданий, сравнительная характеристика. Принципиальные схемы централизованного теплоснабжения. Присоединение зданий к тепловым сетям. Автономное теплоснабжение зданий, крышные котельные.

19	Системы кондиционирования и вентиляции, воздухообеспечения, водоснабжения	Климатотехника; системы индивидуального и централизованного кондиционирования и вентиляции. Водоснабжение и водоотведение. Системы промышленного воздухообеспечения. Схемы газоснабжения населенных мест. Газоснабжение зданий. Основные элементы наружных и внутренних электрических сетей.
20	Типы компрессоров.	Типы компрессорных установок. Принцип действия. Области применения.
21	Способы управления центробежными компрессорными установками.	Способы регулирования и управления режимами работы компрессорными установками. Способы управления центробежными компрессорами; явление помпажа; способы предупреждения.
22	Методы повышения эффективности инженерных сетей.	Проблемы создания энергоэффективных зданий с высоким уровнем комфорта и экологичности среды обитания. Автоматизированные системы управления инженерным оборудованием. Системы управления «умный дом». Интеллектуальные здания. Использование СКС.

**Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой**