

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины Технологии обработки воды на ТЭС**

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): 13.03.01 Тепловые электрические станции

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.02.05 «Технологии обработки воды на ТЭС» является изучение основных методов подготовки воды на тепловых электрических станциях, а так же процессов очистки сточных вод на тепловых электростанциях.

Объем дисциплины: 3 зачетных единиц и 108 часов

Семестр: 8

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Значение водоподготовки на тепловых электрических станциях	Методы обработки воды на тепловых электростанциях. Обращение воды в рабочем цикле тепловой электростанции. Вода как технологическое сырье для регенерации пара, как теплоноситель в тепловых сетях и охладитель в конденсаторах турбин. Потери пара и конденсата. Выбор водоисточника и производительности ВПУ.
2	Примеси природных вод. Генезис примесей	Примеси природных вод. Генезис примесей. Классификация примесей. Технологические показатели качества воды: прозрачность, сухой остаток, прокаленный остаток, солесодержание, общая жесткость и ее разновидности, общая щелочность и ее разновидности, водородный показатель среды, стабильность воды и окисляемость. Требования к качеству питательной воды и пару применяемой на ТЭС и АЭС в зависимости от уровня параметров и назначения. Характеристика примесей природных вод. Показатели качества воды.
3	Удаление из воды грубодисперсных и коллоидных примесей	Способы и методы подготовки питательной и сетевой воды. Предварительная очистка воды. Коагуляция коллоидных примесей. Факторы, влияющие на эффективность процессов коагуляции. Коагулирующие реагенты и процессы, происходящие при введении их в воду.

		Технологические схемы коагуляции воды.
4	Известкование и магниальное обескремнивание воды	Реакции, протекающие при известковании и магниальном обескремнивании. Умягчение воды методом осаждения. Фильтрация воды. Основы теории работы фильтрующего слоя. Фильтрующие материалы и их характеристики. Классификация осветлительных фильтров. Расчет осветлительных фильтров.
5	Физико- химические основы ионного обмена	Обработка воды методом ионного обмена. Ионообменные материалы и их характеристики. Качество ионитов, химическая стойкость ионитов, механическая прочность ионитов, обменная емкость. Расчет Н-катионитных фильтров. Технология ионного обмена. Конструкция аппаратов для очистки воды, принципы их работы и условия эксплуатации. Натрий-катионирование, Н-катионирование. Расчет Na-катионитных фильтров. Полная и рабочая обменные емкости ионообменного материала. Регенерация отработанного ионита. Реакции, протекающие при катионировании воды и регенерации отработанного катионита. Влияние качества исходной воды и режима регенерации на эффект умягчения.
6	Технология ионообменной очистки воды	Оборудование ионообменной части ВПУ. Методы и способы поддержания качества питательной воды и пара котельных агрегатов и парогенераторов в процессе эксплуатации. Схема ионообменной части ВПУ. Параллельное Н-Na-катионирование. Последовательное Н- и Na-катионирование. Схема совместного Н-Na-катионирования. Катионирование с голодной регенерацией Н-катионитных фильтров. Схема Na-хлорирования воды. Последовательное Н-катионирование и ОН-анионирование. Технология регенерации ФСД. Особенности конструкции ФСД. Эксплуатация ионообменных установок. Автоматизация схем ВПУ.
7	Методы удаление газов из воды	Десорбция газов из воды. Химические методы удаления газов из воды. Конструкции декарбонизаторов. Метод термического обессоливания воды. Термическая деаэрация. Эффективность термической деаэрации. Термическое обессоливание в испарителях кипящего типа. Получение дистиллята в испарителях мгновенного вскипания. Качество дистиллята испарителей. Схемы испарительных и парапреобразовательных установок. Водный режим испарительных установок. Методы предотвращения накипеобразования в испарителях
8	Очистка сточных вод	Виды и количества сбрасываемых сточных вод. Пути уменьшения сброса. Безреагентные методы

		подготовки воды в схемах ВПУ. Конструкции аппаратов очистных сооружений. Схемы очистных сооружений.
9	Мембранные методы в энергетике.	Обратный осмос и ультрафильтрация. Применение обратного осмоса, ультрафильтрации, микрофильтрации, нанофильтрации на ТЭС. Схемы мембранных установок. Виды мембранных аппаратов. Электродиализ.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой