

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**«Физико-химические основы водоподготовки»**  
**по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль**  
**«Энергообеспечение предприятий»)**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).  
Семестр, отведенный для изучения данной дисциплины: 5. Форма контроля: зачет.

**Целями освоения учебной дисциплины «Физико-химические основы водоподготовки»** является ознакомление студентов со значением обработки воды для обеспечения надежной и экономичной эксплуатации тепловых электростанций, котельных, тепловых сетей, систем охлаждения, изучение теории водоподготовки, наиболее рационального проектирования, эксплуатации водоподготовительных установок.

**Основные задачи дисциплины:** изучив дисциплину, бакалавр должен усвоить основные методы определения показателей качества воды, причины образования отложений и коррозии металла в элементах теплоэнергетического оборудования и методы борьбы с ними, теорию процессов и методы водообработки, основные элементы водоподготовки, основы расчета, проектирования и эксплуатации водоподготовительных установок (ВПУ). Бакалавр должен уметь рассчитывать и выбирать наиболее выгодные варианты схем и конструкций ВПУ.

**Учебная дисциплина «Физико-химические основы водоподготовки»** входит в блок Б.1В.1.ОД. (вариативная часть) учебного плана подготовки бакалавров.

Предшествующие дисциплины: «Физика», «Химия», «Экология». Дисциплины, изучаемые одновременно: «Гидрогазодинамика», «Физика в теплоэнергетике» и др. Последующие дисциплины: «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Котельные установки и парогенераторы», «Тепломассообменное оборудование предприятий» и др.

**Краткое содержание дисциплины:** В ходе изучения данной дисциплины рассматриваются следующие разделы: Вода в теплоэнергетике. Показатели качества природных вод. (Значение обработки воды для обеспечения надежной и экономичной эксплуатации теплоэнергетического оборудования. Характеристика природных вод, их классификация. Основные показатели качества природных вод). Основы процессов водоподготовки. Удаление из воды грубодисперсных и коллоидных загрязнений. (Характеристика загрязнений. Методы осветления воды. Фильтрующие материалы и их характеристики. Устройство механических фильтров. Коагуляция воды, сущность процесса коагуляции.) Удаление из воды грубодисперсных и коллоидных загрязнений. (Характеристика загрязнений. Методы осветления воды. Фильтрующие материалы и их характеристики. Устройство механических фильтров. Коагуляция воды, сущность процесса коагуляции.) Обработка воды методом ионного обмена. (Физико-химические основы процессов ионного обмена. Сущность процессов катионирование и анионирование. Катиониты и аниониты. Работа и регенерация ионитных фильтров. Схемы катионитных водоподготовительных установок. Обессоливание воды.) Безреагентные методы обработки воды. (Общие положения. Обратный осмос и ультрафильтрация. Электродиализ. Магнитная обработка воды. Использование ингибитора отложений минеральных солей для умягчения воды.) Очистка воды от растворенных газов. (Десорбция газов из воды. Термическая деаэрация. Декарбонизация свободной углекислоты. Химические методы удаления газов из воды.) Отложения в энергетическом оборудовании, способы их предотвращения и устранения. Отложения в котлоагрегатах и теплообменниках. (Состав, свойства и структура отложений в котлах, в теплообменном оборудовании, в тепловых сетях. Предотвращение образования отложений. Удаление отложений с поверхности парогенераторов и теплообменных аппаратов.) Водоподготовительная установка. Основные элементы водоподготовки. (Зависимость

структурной схемы водоподготовки от качества исходной воды, требований к питательной воде и пару различных параметров и назначения. Основные методы обработки воды. Назначение различных элементов структурной схемы водоподготовки.)

**В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:**

*ПК-13 – готовность к контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках.*

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать освоение указанными компетенциями по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

**Знать:** основные методы определения показателей качества воды; причины образования отложений и коррозии металла в элементах и узлах теплоэнергетического оборудования и методы борьбы с ними; теорию процессов и методы водообработки, основные элементы водоподготовки; основы расчета, проектирования и эксплуатации водоподготовительных установок.

**Уметь:** рассчитывать и выбирать наиболее выгодные варианты схем и конструкций водоподготовительных устройств; обеспечивать их работу с наилучшими технико-экономическими показателями; выявлять причины неудовлетворительной работы теплоэнергетического оборудования и давать рекомендации по их устранению, а также повышению эффективности и экономичности работы.

**Владеть:** способами осуществления надежной и экономичной эксплуатации водоподготовительных установок.