

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Водородная и электрохимическая энергетика»**

Направление подготовки: 13.01.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): 13.04.01 Автономные энергетические системы

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: изучение основ расчета и анализа процессов при работе электрохимических энергоустановок водородной энергетики и основ их проектирования

Объем дисциплины: Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов.

Семестр: 5

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Водородная энергетика	Введение. Принципиальная схема водородной энергетики: производство, хранение, транспорт и использование водорода, кислородная и парокислородная конверсия природного газа, получение водорода с помощью угля, химические и электрохимические циклы, другие способы производства водорода. Место электрохимических технологий в схеме водородной энергетики.
2	Водород и его свойства	Физико-химические свойства водорода. Ортоводород и параводород. Изотопы водорода. Основные свойства протия, дейтерия и трития. Водород как восстановитель. Воздействие водорода на конструкционные материалы.
3	Электрохимические процессы и системы	Электрохимические процессы и системы. Термодинамика процесса электролиза воды. Теоретическое напряжение разложения. Уравнение Нернста. Скорость электрохимических реакций. Перенапряжение выделения водорода и кислорода. Механизмы анодного выделения кислорода и катодного выделения водорода. Количественные соотношения при электролизе воды.
4	Топливные элементы	Общие сведения, принцип работы и КПД топливных элементов. Классификация топливных элементов. Водно-щелочные топливные элементы. Вольт-амперные и поляризационные характеристики. Устройство топливных элементов.
5	Использование водорода в реальном секторе экономики	Способы хранения и водорода. Техничко-экономическое сравнение различных способов хранения и транспорта: газобаллонного, в жидком виде, хранение в гидридах металлов и др. Транспорт водорода. Сравнительный анализ способов транспортировки водорода. Аккумулирование энергии возобновляемых источников. Водород на транспорте. Заправочные водородные станции.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой