

Б1.В.04 СОВРЕМЕННЫЕ ВОДОРОДНЫЕ СИСТЕМЫ И УСТАНОВКИ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение и усвоение студентами общих принципов и положений в области водородной энергетики.

Задачи дисциплины:

расширение и углубление у обучающихся знаний об основных теоретических положениях и понятиях по вопросам водородной энергетики; формирование и развитие навыков проектирования топливных элементов; подготовка отчетов, презентаций и публичных выступлений, аргументации и ведения дискуссии; закрепление навыков реализации полученных знаний в научной и практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является обязательной и относится к вариативной части блока дисциплин Б.1 основной профессиональной образовательной программы.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-1	Способен самостоятельно организовывать проектирование объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Знать: - основы проектирования машин, установок и приборов водородной энергетики; - инновационные подходы развития, внедрения и коммерциализации новых наукоемких технологий водородной энергетики. ПКС-1.2. Уметь применять: - основы проектирования машин, установок и приборов водородной энергетики; - инновационные подходы развития, внедрения и коммерциализации новых наукоемких технологий водородной энергетики. ПКС-1.3. Владеть: - методами проектирования машин, установок и приборов водородной энергетики; - инновационными подходами развития, внедрения и коммерциализации новых наукоемких технологий водородной энергетики.

4. Содержание дисциплины

Роль водородной энергетики в мировой энергетической системе

Системы аккумулирования энергии. Водородное аккумулирование энергии

Водородные накопители для автономной и распределенной генерации

Хранилища и заправки для водородного транспорта

Расчет цикла ожижения водорода с политермической конверсией. Выбор катализатора и определение его количества.

Определение параметров установки металлгидридной очистки аккумулирования водорода.

Расчет технологического цикла водородной заправки ТС с одновременной выдачей газа ВД и жидкого H_2

Расчет бортовой системы хранения водорода

Энергосистемы с водородными топливными элементами. Топливные элементы и ячейки.

Краткая классификация по типу электролита и мощности. Водород, дейтерий и водородо-дейтерий в криомишенях термоядерных установок.

Водородно-кислородные и традиционные парогенераторы.

Направления развития водородных энергетических технологий. Энергосистемы сегодняшнего и завтрашнего дня

Вопросы технического регулирования как ключевой момент формирования рынка водородных технологий и топливных элементов.

Существующая система стандартов классификации водородного топлива

Расчет цикла водородно-кислородного парогенератора.

Анализ и сравнение энергетической себестоимости производства водорода по различным технологиям.

Энергетические и экономические показатели работы термоядерного реактора на топливных мишенях H_2 , HD и D_2 . Расчет и сравнительный анализ.

Водородно-кислородная топливная ячейка. Определение основных параметров.