

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 НАКОПИТЕЛИ ЭНЕРГИИ

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) являются освоение профессиональных компетенций в области применения накопителей энергии в системах электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит обязательную часть образовательной программы магистратуры по направлению Электроэнергетика и электротехника, формируемую участниками образовательного процесса.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-3	Способен организовывать эксплуатацию объектов электроэнергетики	ПКС-3.1 Знать: классификацию накопителей энергии; законы сохранения и преобразования энергии; схемы устройств накопления энергии. ПКС-3.2 Уметь: рассчитывать емкость, составлять схемы применения накопителей энергии; оценивать возможность применения накопителей энергии. ПКС-3.3 Владеть методами оценки свойств и способами подбора накопителей энергии; методами синтеза схем применения накопителей энергии.

4. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Энергия. Основные виды

Основные понятия и определения. Распределенная генерация. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ), ветроэнергетические установки (ВЭУ), высокоэффективные энергетические технологии (ГТУ и ПГУ), функциональное назначение, накопители энергии (НЭ)

Тема 2. Механические накопители энергии

Виды накопители энергией. Виды накопители энергией. Функциональные схемы. Особенности, достоинства и недостатки каждого вида накопителей энергии. Устройство, принцип действия.

Тема 3. Индукционные накопители энергии

Применение накопителей энергии и управляемых установок распределенной генерации. Обзор текущего состояния энергетики и основных перспектив развития малой генерации субъектов РФ. Основные направления использования НЭ. Концепция интеллектуальных сетей.

Тема 4. Емкостные накопители энергии

Современные системы накопления энергии. Технологии распределённой генерации. Устройство и принцип работы ГТУ и ПГУ. Гибридный накопитель электрической энергии для сетей с распределённой генерацией на основе возобновляемых источников электрической энергии. Электрическая энергия. Механические системы. Тепловые системы. Химические системы. Энергетические системы четвертого поколения.

Тема 5. Накопители тепловой энергии

Технико-экономическое обоснование эффективности хранения энергии. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база ввода объектов малой генерации.

Тема 6. Химические аккумуляторы

Экономическая эффективность технологического направления. Краткая характеристика рассматриваемых предприятий (объектов) электрификации. Производство и реализация энергии.

Тема 7. Применение накопителей энергии в системах электроснабжения

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08545-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490895>.

Накопители электроэнергии в электроэнергетике : учебное пособие / составители А. В. Гофман, А. С. Ведерников, Д. М. Баннов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2025. — 60 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111386.html>

Общая энергетика: водород в энергетике : учебное пособие для вузов / Р. В. Радченко, А. С. Мокрушин, В. В. Тюльпа ; под научной редакцией С. Е. Щеклеина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07557-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492147>.

5.2. Дополнительная литература

Гулиа, Н. В. Удивительная механика / Н. В. Гулиа. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 188 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09641-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473356>.

Кукис, В. С. Тепловые накопители энергии в силовых установках и теплогенерирующих установках транспортной энергетики : монография / В. С. Кукис, А. Г. Савиновских, Д. А. Новикова. — Челябинск : Южно-Уральский институт управления и экономики, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-6040592-0-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81301.html>