

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИГВИЭ
_____ Т.А. Шестопалова

г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В МАГИСТРАТУРУ ПО МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ:
Гидроэнергетика и возобновляемые источники энергии»
Направление - **13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Москва, 2025

Принципы использования солнечной энергии

Фотоэлектрическая генерация энергии. Структура солнечных элементов и принципы их работы. Основные виды потерь энергии и факторы, влияющие на КПД фотоэлемента. Конструкции солнечных элементов. Основные технические требования к материалам солнечных элементов. КПД основных типов фотоэлементов.

2 Энергия ветра и источники на ее основе

Ветроэнергетические установки. Основные технические схемы использования энергии ветра. Основные типы ВЭУ. Энергетические характеристики ВЭУ разного типа. Потери энергии ветродвигателя. Способы установки ветроколеса на ветер. Конструктивные особенности и энергетические характеристики основных элементов ветроэнергетической установки. Подведенная и полезная мощность ветроэнергоустановки с вертикальной и горизонтальной осями. Основные виды потерь энергии. Баланс энергии в ВЭУ.

3 Использование энергии рек

Напорная характеристика русловой ГЭС и методы ее расчета. Влияние неустановившегося движения воды в бьефах на напорную характеристику ГЭС. Особенности напорных характеристик приплотинных и деривационных ГЭС. Особенности напорных характеристик каскадов ГЭС.

Понятие гидроагрегата и агрегатного блока ГЭС. Абсолютные, относительные и дифференциальные показатели режима работы гидроагрегата. Баланс мощности в гидроагрегате и в агрегатном блоке.

Основные энергетические характеристики гидротурбин, методы их построения. Назначение и методы построения дифференциальных характеристик гидротурбин.

Энергетические характеристики ГЭС с одинаковыми агрегатами и их графическое представление. Особенности энергетических характеристик ГЭС с агрегатами, имеющими различные энергетические характеристики. Режимные потери на ГЭС. Водо-хозяйственные и водно-энергетические расчёты.

Проблема комплексного использования и охраны водных ресурсов. Регулирование речного стока: основные понятия. Энергетические и режимные характеристики ГЭС с водохранилищами разного вида регулирования речного стока. Каскадное регулирование речного стока.

Факторы, влияющие на водохозяйственный режим гидроузлов с водохранилищами разного вида регулирования речного стока. Постановка задачи и алгоритм расчета водохозяйственного режима одиночного гидроузла. Постановка задачи и алгоритм расчета водно-энергетического режима одиночной ГЭС. Особенности расчета водно-энергетического режима каскада ГЭС. Основные факторы, учитываемые при долгосрочном и краткосрочном планировании водно-энергетического режима одиночной ГЭС и каскада ГЭС. Учет требований водохозяйственного комплекса на водно-энергетический режим ГЭС и их каскадов.

Основная литература

1. Гидроэнергетика. / ТАФилиппова, М.Ш.Мисриханов, Ю.М.Сидоркин, А.Г.Русина - 2е изд. Перераб. - Новосибирск: Изд-во НГТУ 2013, - 620 с.
2. Основные характеристики ветра. Ресурсы ветра и методы их расчета: учебное пособие / Дерюгина Г.В., Малинин Н.К., Пугачев Р.В., Шестопалова Т.А. - М.: Издательство МЭИ, 2012 г.
3. Методы расчёта ресурсов возобновляемых источников энергии. Учебное пособие / Бурмистров А.А., Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Кунакин Д.Н., Малинин Н.К., Пугачев Р.В. - М.: Издательство МЭИ, 2-ое изд., 2007, 144 с.
4. Солнечная энергетика. Учебное пособие / Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К. - М.: Издательство МЭИ, 2008, 276 с.
5. Введение в специальность гидроэлектроэнергетика: учебное пособие// сост. В.Б. Затеев. - Саяногорск : СШФ СФУ 2007. - 156 с.

Дополнительная литература

1. Елистратов В.В. Возобновляемая энергетика. СПб: Изд-во Политехн. Ун-та, 2011.
2. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении: монография / Б.В.Лукутин, О.А. Суржикова, Е.Б.Шандарова. - М.: Энергоатомиздат, 2008. - 231 с.
3. Бальзанников М.И., Елистратов В.В. Возобновляемые источники энергии. Аспекты комплексного использования. Самара: ООО «Офорт»; Самарский госуд. Арх.-строит. Университет, 2008. - 1 экз.
4. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб.пособие.- М: КНОРУС, 2010 г.
5. Гидроэлектростанции малой мощности: учеб.пособие /А.Е.Андреев, Я.И. Бляшко, В.В.Елистратов и др.: под ред.В.В. Елистратова, СПб: изд-во Политехнического университета,2005 г.
6. Альдо да Роза. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы. Учебное пособие . -М.: Издательство Медиа Формат 2010г.
7. Шахов И.С. Водные ресурсы и их рациональное использование. - Екатеринбург : Изд-во «АКВА-ПРЕСС», 2007
8. Четошников Л.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. - Челябинск. Изд-во ЮУрГУ 2010 - 69 с.

Врио зав кафедрой ГВИЭ

А.Г. Васьков