**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического института
Лоцев Р.В.
03.09.2026

# Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике

аннотация дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план b130302_26_1 эиэ_ЦТвЭЭ.plx
Направление 13.03.02 - РФ, 640200 - КР Электроэнергетика и электротехника
Профиль "Цифровые технологии в электроэнергетике"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа в период теоретического обучения | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 48,1 | 48,1 | 48,1 | 48,1 |
| Сам. работа | 59,9 | 59,9 | 59,9 | 59,9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью дисциплины ФОВИЭ является создание у студентов фундаментального базиса знаний для последующего изучения нетрадиционных возобновляемых источников энергии и дисциплин специализаций. В рабочую программу по ФОВИЭ включены 2 раздела, охватывающих метеорологические и гидрологические основы возобновляемых источников энергии. Современная энергетика используют новые материалы и технологии, основы которых являются современные материалы и новые нанотехнологии, которые изучается в третьем разделе ФОВИЭ. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О..ДВ.03 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Б1.О.2.02. Физика |
| 2.1.2 | Б1.О..03. Теоретические основы электротехники |
| 2.1.3 | Б1.О..02. Электротехнические материалы |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Б1.О..12. Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики |
| 2.2.2 | Б1.О..13. Основное энергетическое оборудование установок в электроэнергетике |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПК-5: Способен рассчитывать схемы и элементы технологических процессов, определять параметры срабатывания устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов, оценивать правильность выбора проектируемых устройств** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные физические процессы преобразования энергии возобновляемых источников и базовые параметры, характеризующие солнечные, ветровые и гидроэнергетические ресурсы. |
| Уровень 2 | влияние гидрометеорологических параметров и характеристик оборудования на режимы работы энергетических установок. |
| Уровень 3 | принципы расчетного обоснования параметров элементов энергетических установок на базе ВИЭ и оценки корректности выбранных технических решений. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять основные исходные физические и гидрометеорологические параметры для простых расчетов энергетического потенциала. |
| Уровень 2 | выполнять расчетные оценки параметров преобразования энергии и элементов установок на основе заданных исходных данных. |
| Уровень 3 | анализировать результаты расчетов, сопоставлять варианты и оценивать обоснованность выбора элементов и режимов работы установки. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками применения базовых формул и единиц измерения при расчетах энергетического потенциала ВИЭ. |
| Уровень 2 | навыками обработки исходных данных и представления расчетных результатов в таблицах, графиках и схемах. |
| Уровень 3 | навыками комплексной расчетной оценки параметров элементов установки и аргументированного выбора проектного решения. |

| **ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | физические основы солнечной, ветровой, гидравлической и других видов возобновляемой энергии; основные метеорологические и гидрологические величины. |
| Уровень 2 | основные математические зависимости, методы обработки наблюдений и экспериментальных данных, применяемые при оценке ресурсов ВИЭ. |
| Уровень 3 | принципы построения моделей энергетического ресурса и преобразования энергии, а также ограничения применяемых моделей и исходных данных. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать базовые физико-математические зависимости для описания процессов возобновляемой энергетики. |
| Уровень 2 | обрабатывать результаты наблюдений и измерений, выполнять расчеты и графический анализ гидрометеорологических данных. |
| Уровень 3 | выбирать адекватный метод анализа или моделирования, интерпретировать результаты и оценивать влияние исходных данных и допущений. |

| **Владеть:** | |
|---|---|
| Уровень 1 | навыками выполнения типовых расчетов по физическим основам ВИЭ. |
| Уровень 2 | навыками статистической и графической обработки результатов наблюдений и измерений. |
| Уровень 3 | навыками комплексного анализа и представления результатов теоретического, расчетного и экспериментального исследования энергетического ресурса. |

| **УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные этапы постановки и решения учебно-профессиональной задачи в области возобновляемой энергетики. |
| Уровень 2 | виды ресурсных, технических, природно-климатических и организационных ограничений, влияющих на выбор способа решения. |
| Уровень 3 | принципы сопоставления альтернативных решений с учетом доступных данных, ресурсов, ограничений и требований к результату. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выделять отдельные задачи в рамках поставленной цели и определять необходимые исходные данные. |
| Уровень 2 | сопоставлять возможные способы решения с учетом доступных ресурсов, параметров природного потенциала и технических ограничений. |
| Уровень 3 | обосновывать выбор способа решения, формировать последовательность действий и корректировать ее при изменении исходных условий. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками декомпозиции простой задачи и планирования последовательности ее выполнения. |
| Уровень 2 | навыками сравнительного анализа вариантов по заданным техническим и ресурсным критериям. |
| Уровень 3 | навыками подготовки обоснованного решения с фиксацией исходных условий, ограничений, критериев выбора и ожидаемого результата. |

| **ПК-9: Способен осуществлять техническое обслуживание и эксплуатацию энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные типы энергетических установок на базе ВИЭ, их назначение, состав и физические принципы работы. |
| Уровень 2 | влияние метеорологических, гидрологических и эксплуатационных факторов на работу установок ВИЭ; основные контролируемые параметры. |
| Уровень 3 | принципы безопасной и эффективной эксплуатации, мониторинга состояния и первичной оценки работоспособности оборудования ВИЭ. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | идентифицировать основные элементы установки ВИЭ и контролируемые параметры ее работы. |
| Уровень 2 | анализировать данные наблюдений и измерений для оценки текущих условий эксплуатации и выявления отклонений. |
| Уровень 3 | оценивать влияние природных и технических факторов на режим работы установки и формулировать предложения по поддержанию ее работоспособности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | базовыми навыками чтения схем, таблиц и паспортных параметров оборудования ВИЭ. |
| Уровень 2 | навыками обработки эксплуатационных и гидрометеорологических данных, необходимых для контроля работы установки. |
| Уровень 3 | навыками документирования результатов наблюдений и первичного анализа технического состояния и режима работы энергетической установки на базе ВИЭ. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| базовые общепрофессиональные теоретические сведения о физических основах возобновляемых источников энергии, их практическое использование в метеорологических и гидрологических исследований, использование энергетического оборудования при установках на реках, активное привлечения новая материалов, новых технологии и нанотехнологии. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности; использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач; использовать теоретические знания на практике; составлять разделы научно-технических отчетов, пояснительных записок, готовить обзоры, аннотации, составлять рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований, участвовать в работе семинаров, научно-технических конференций, в подготовке публикаций; осуществлять гидрометеорологическое обеспечение строительства хозяйственных объектов. | |

| 3.3 | **Владеть:** |
|---|---|
| навыками в проведении комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; осуществлением сбора первичной документации полевых данных, первичной обработки полевой гидрометеорологической информации, проводить обработку, обобщение фондовых гидрометеорологических данных с использованием современных методов анализа и вычислительной техники, составляет карты, схемы, разрезы, таблицы, графики и другие установленной отчетности по утвержденным формам; базовыми знаниями в области нанотехнологий и использования их в энергетике. | |