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

Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики

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>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	2,1	2,1	2,1	2,1
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66,4	66,4	66,4	66,4
Сам. работа	50,9	50,9	50,9	50,9
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель изучения дисциплины состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области:
1.2	основного энергетического оборудования установок НВЭ необходимых для решения задач обеспечения электропитанием и контроля качества продукцией энергоснабжения, процессов и услуг; нормативного обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции основного оборудования установок; разработки и внедрения систем управления нормативной экспертизы; использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О..03. Теоретические основы электротехники
2.1.2	Б1.О.2.05. Теплоэнергетические установки
2.1.3	Б1.О..ДВ.03.02. Физические основы возобновляемых источников энергии. Нанотехнологии в энергетике
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б2.В.01(П). Технологическая практика 1
2.2.2	Б1.О..08. Электрические машины
2.2.3	Б1.О..11. Электроэнергетические системы и сети
2.2.4	Б2.О.03(Пд). Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен выполнять анализ, расчет и участвовать в проектировании электрических станций и подстанций, и в электро - энергоустановках	
Знать:	
Уровень 1	принципиальные схемы и основные компоненты электростанций на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и базовые методы расчёта их выработки.
Уровень 2	методики расчёта электрических параметров энергоустановок ВИЭ и способы согласования режимов с энергосистемой.
Уровень 3	принципы системного проектирования объектов нетрадиционной энергетики, включая выбор структуры генерации, аккумуляторных систем, устройств управления и интеграции в существующую электроэнергетическую инфраструктуру.
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать ожидаемую выработку и электрические параметры отдельных установок ВИЭ (СЭС, ВЭС, малые ГЭС) по заданным природно-климатическим данным и выполнять предварительный анализ режимов.
Уровень 2	проводить совместный анализ режимов работы установок ВИЭ и сети (влияние переменной генерации на качество электроэнергии, выбор устройств компенсации и аккумуляции) и обосновывать схемные решения.
Уровень 3	участвовать в проектировании комплексных объектов нетрадиционной энергетики, включая расчёт и выбор структуры генерации, схем интеграции с энергосистемой и обоснование технико-экономических показателей проекта.
Владеть:	
Уровень 1	методиками расчёта выработки и электрических параметров типовых установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики.
Уровень 2	опытом анализа режимов работы энергоустановок ВИЭ и оценки их влияния на электроэнергетическую систему.
Уровень 3	методами проектного обоснования структуры и параметров объектов нетрадиционной энергетики с учётом изменчивости ресурсов и требований к интеграции в энергосистему.

ОПК-5 : Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	физико-технические свойства материалов, применяемых в установках нетрадиционной и возобновляемой энергетики
Уровень 2	зависимость параметров энергоустановок от свойств материалов (влияние температуры на КПД солнечных панелей, аэродинамические характеристики лопастей, коррозионная стойкость материалов геотермальных и гидроэнергетических установок) и методы учёта этих зависимостей в расчётах.
Уровень 3	методы моделирования рабочих процессов установок ВИЭ с учётом деградации и нелинейности свойств материалов при длительной эксплуатации в переменных природно-климатических условиях.
Уметь:	

Уровень 1	определять расчётные значения характеристик материалов (КПД, коэффициенты отражения/поглощения, удельные потери) и использовать их для расчёта базовых параметров установок нетрадиционной энергетики.
Уровень 2	учитывать влияние внешних условий и свойств материалов на режимы работы установок (изменение мощности СЭС при нагреве модулей, влияние материала лопастей на аэродинамические характеристики ВЭУ) и корректировать расчётные режимы.
Уровень 3	выполнять комплексные расчёты с учётом старения материалов, сезонной изменчивости условий и прогнозирования снижения эксплуатационных характеристик установок ВИЭ в течение жизненного цикла.
Владеть:	
Уровень 1	методиками использования справочных данных по свойствам материалов для расчёта параметров установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики.
Уровень 2	навыками учёта зависимости свойств материалов от условий эксплуатации при расчёте и оптимизации режимов энергоустановок.
Уровень 3	методами прогнозного моделирования влияния деградации материалов на параметры и эффективность установок ВИЭ на протяжении жизненного цикла.

ПК - 6: Способен осуществлять выбор технологического оборудования объектов электроэнергетики, участвовать в его обслуживания	
Знать:	
Уровень 1	номенклатуру основного оборудования установок ВИЭ и базовые критерии выбора по техническим и эксплуатационным параметрам.
Уровень 2	методики оценки соответствия оборудования условиям эксплуатации (климатический район, ветровая и снеговая нагрузка, уровень инсоляции, тип среды) и принципы планирования обслуживания с учётом особенностей оборудования нетрадиционной энергетики.
Уровень 3	современные подходы к выбору оборудования ВИЭ по критериям жизненного цикла, ремонтопригодности и совместимости компонентов, а также методы технической диагностики состояния оборудования в процессе эксплуатации.
Уметь:	
Уровень 1	подбирать оборудование установок ВИЭ по заданным параметрам и условиям эксплуатации, проверять его соответствие техническим требованиям и совместимость компонентов системы.
Уровень 2	планировать мероприятия по техническому обслуживанию оборудования нетрадиционной энергетики с учётом специфики эксплуатации и интерпретировать результаты диагностики.
Уровень 3	обосновывать выбор оборудования и стратегий обслуживания на основе анализа эксплуатационных данных, диагностики и прогноза остаточного ресурса с учётом стоимости жизненного цикла.
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками выбора основного оборудования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики по техническим каталогам и справочным данным.
Уровень 2	опытом планирования и обоснования мероприятий по техническому обслуживанию оборудования ВИЭ с учётом условий эксплуатации.
Уровень 3	методами комплексной оценки и обоснования выбора оборудования и стратегий эксплуатации нетрадиционных энергоустановок на основе технико-экономического анализа и результатов диагностики.

ПК-9: Способен осуществлять техническое обслуживание и эксплуатацию энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии	
Знать:	
Уровень 1	эксплуатационные характеристики основных типов установок, типовые режимы работы и базовые процедуры технического обслуживания.
Уровень 2	методы контроля и диагностики состояния оборудования нетрадиционной энергетики и нормативные требования к эксплуатации.
Уровень 3	современные технологии мониторинга и управления установками ВИЭ, а также методы оптимизации режимов эксплуатации при переменном характере первичного ресурса.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять базовые операции технического обслуживания установок ВИЭ и фиксировать эксплуатационные данные.
Уровень 2	проводить диагностику состояния оборудования нетрадиционных энергоустановок, анализировать причины отклонений от расчётных режимов и разрабатывать корректирующие мероприятия.
Уровень 3	управлять эксплуатацией установок ВИЭ с использованием систем мониторинга и прогнозирования, оптимизировать режимы работы для повышения выработки и снижения износа оборудования.
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками выполнения типовых процедур технического обслуживания и контроля параметров установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики.
Уровень 2	методами диагностики и анализа эксплуатационных данных для выявления неисправностей и оценки

	состояния оборудования ВИЭ.
Уровень 3	комплексными методами эксплуатации и оптимизации режимов энергетических установок на базе ВИЭ с применением систем мониторинга и прогнозирования для максимизации выработки и продления ресурса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Теоретические основы НВИЭ, схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций НиВИЭ и нормативные документы (ГОСТ, стандарты) по электрооборудованию, схемам распределительных устройств; основные режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций.	
3.2	**Уметь:**
применять анализировать и эксплуатировать электрооборудование НиВИЭ.Синтезировать техническую информацию по электрооборудованию, схемам электрических соединений устройств НиВИЭ; Работать над проектами НиВИЭ; разрабатывать простые конструкции преобразователей НиВИЭ; графически отображать схемы энергетических устройств.	
3.3	**Владеть:**
Навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и системы НиВИЭ.	