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

Основное энергетическое оборудование установок в электроэнергетике

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>)	**7 (4.1)**		**8 (4.2)**		Итого	
Недель	18		14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	32	32	64	64
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	2	2	2,1	2,1
Контактная работа в период экзаменационной сессии			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	80	80	64	64	144	144
Контактная работа	80,1	80,1	66,3	66,3	146,4	146,4
Сам. работа	99,9	99,9	82	82	181,9	181,9
Часы на контроль			31,7	31,7	31,7	31,7
Итого	180	180	180	180	360	360

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение преследует основную цель научить студентов правильно использовать научные и практические достижения в данной области и уметь применять их при изучении других предметов и дисциплин. Цель изучения дисциплины состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области: -, 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	Б2.В.01(П). Технологическая практика 1
2.1.2	Б1.О.2.05. Теплоэнергетические установки
2.1.3	Б1.О..03. Теоретические основы электротехники
2.1.4	Б1.О..12. Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б2.О.03(Пд). Преддипломная практика
2.2.2	Б3.О.02. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-7: Способен анализировать технические характеристики современных систем электропроводов и преобразовательной техники	
Знать:	
Уровень 1	назначение, устройство и базовые технические характеристики основного энергетического оборудования — турбин, генераторов, трансформаторов, котельных агрегатов — и их роль в общей схеме производства и преобразования электроэнергии.
Уровень 2	взаимосвязи между техническими параметрами различных видов оборудования, а также характеристики современных преобразовательных устройств, применяемых в составе энергоустановок.
Уровень 3	тенденции развития и современные технические решения в области энергетического оборудования, включая комбинированные установки, преобразовательную технику для интеграции ВИЭ и гибридных станций, а также критерии сравнительного анализа различных типов оборудования.
Уметь:	
Уровень 1	читать и интерпретировать технические характеристики основного энергетического оборудования по паспортным данным и каталогам производителей, сопоставлять параметры однотипного оборудования разных марок.
Уровень 2	анализировать совместимость технических характеристик отдельных видов оборудования в составе единого энергоблока (например, турбина — генератор — трансформатор) и выявлять узкие места и ограничения при работе в различных режимах.
Уровень 3	проводить комплексный сравнительный анализ различных вариантов компоновки энергетического оборудования и преобразовательной техники с обоснованием выбора по технико-экономическим и эксплуатационным критериям.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с технической документацией на основное энергетическое оборудование и базовыми приёмами сопоставления характеристик однотипных устройств.
Уровень 2	методами анализа технических характеристик взаимосвязанного оборудования в составе энергоустановок и оценки его совместимости.
Уровень 3	методологией комплексного анализа и обоснования выбора современного энергетического оборудования и преобразовательной техники с учётом условий эксплуатации, эффективности и перспектив развития.

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	принципиальные тепловые и электрические схемы энергетических установок, расчётные характеристики основного оборудования и типовые алгоритмы защиты для основных элементов.
Уровень 2	методы расчёта параметров технологических процессов энергоустановок (тепловые балансы, расход пара, характеристики турбин, режимы работы генераторов и трансформаторов) и алгоритмы определения уставок защит для основного оборудования.

Уровень 3	методы комплексной оценки правильности выбора и настройки устройств защиты и автоматики с учётом взаимного влияния различных элементов энергоустановки, режимов её работы и условий параллельной работы с энергосистемой.
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать основные параметры тепловых и электрических схем энергоустановок, а также определять базовые параметры срабатывания защит для отдельных видов оборудования
Уровень 2	выполнять комплексные расчёты режимов работы основного оборудования с учётом реальных характеристик и определять параметры срабатывания защит, обеспечивая селективность и чувствительность при различных видах повреждений.
Уровень 3	проводить комплексную оценку правильности выбора и настройки устройств защиты и автоматики энергоустановки, анализировать поведение оборудования при переходных процессах и обосновывать корректировку уставок.
Владеть:	
Уровень 1	методиками расчёта параметров типовых схем и определения уставок защит для отдельных элементов основного энергетического оборудования.
Уровень 2	навыками комплексного расчёта режимов и параметров срабатывания устройств защиты с учётом реальных характеристик оборудования и условий работы.
Уровень 3	методами системной оценки и оптимизации выбора и настройки устройств защиты и автоматики энергоустановок, включая верификацию проектных решений.

ПК-2: Способен выполнять анализ, расчет и участвовать в проектировании электрических станций и подстанций, и в электро - энергоустановках	
Знать:	
Уровень 1	принципиальные схемы и состав основного оборудования электрических станций различных типов
Уровень 2	методики расчёта режимов работы основного энергетического оборудования в составе станции
Уровень 3	принципы системного проектирования энергетических установок и электростанций с учётом взаимного влияния оборудования, режимов работы, требований надёжности, манёвренности и технико-экономической эффективности.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять расчёты основных параметров оборудования электрических станций
Уровень 2	проводить комплексный анализ режимов работы основного оборудования
Уровень 3	участвовать в разработке проектных решений по структуре и компоновке энергетического оборудования станций, обосновывать выбор типа и мощности агрегатов с учётом условий эксплуатации, надёжности и экономики.
Владеть:	
Уровень 1	методиками расчёта и выбора основного энергетического оборудования по заданным параметрам и навыками интерпретации проектных данных.
Уровень 2	опытом комплексного анализа режимов работы оборудования в составе энергоустановок и оценки его соответствия эксплуатационным требованиям.
Уровень 3	методами проектного обоснования структуры и параметров основного оборудования электростанций с учётом системных требований, технико-экономической оптимизации и перспектив развития.

ПК-9: Способен осуществлять техническое обслуживание и эксплуатацию энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии	
Знать:	
Уровень 1	состав и особенности основного энергетического оборудования установок на базе ВИЭ
Уровень 2	методы контроля технического состояния оборудования ВИЭ
Уровень 3	современные технологии удалённого мониторинга и предиктивной диагностики основного оборудования установок ВИЭ, а также методы оптимизации графиков обслуживания при переменном характере первичного ресурса.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять типовые операции по техническому обслуживанию основного оборудования установок ВИЭ и интерпретировать результаты визуального и инструментального контроля.
Уровень 2	анализировать эксплуатационные данные, выявлять отклонения в работе оборудования от паспортных характеристик и разрабатывать корректирующие мероприятия.
Уровень 3	планировать и оптимизировать режимы эксплуатации установок ВИЭ на основе данных мониторинга, прогноза ресурса оборудования и прогнозирования первичного энергоресурса
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками выполнения базовых операций технического обслуживания и контроля параметров основного оборудования установок ВИЭ.
Уровень 2	методами анализа эксплуатационных данных и диагностики отклонений в работе оборудования

	нетрадиционных энергоустановок.
Уровень 3	комплексными методами управления эксплуатацией и оптимизации режимов установок ВИЭ с применением современных систем мониторинга и прогнозирования для повышения выработки и продления ресурса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Физические основы процесса преобразования возобновляемой энергии фотонов солнца в фотоэлектрических преобразователях; основные типы энергетических сооружений на базе ВИЭ; схемы солнечных энергетических сооружений; практические проблемы, связанные с солнечными энергетическими установками; энергетические характеристики солнечных установок; комплексное использование ВИЭ; общие понятия о ветроэлектрических агрегатах и их основные элементы; методы резервирования и дублирования ветровой энергии; использование ВЭС в энергосистемах; параллельная работа ВЭУ в энергосистемах; параллельная работа ВЭУ с неветровым энергоносителем и их особенности; проектно-конструкторская работа по созданию основного оборудования; организация и эксплуатация ВЭУ; комбинированные солнце ветровые устройства и их расчёт параметров и режимов работы; способ аккумулирования энергии; методы резервирования и дублирования ветровой энергии; энергетические характеристики солнечных установок;	
3.2	**Уметь:**
Рассчитать основное энергетическое оборудование установок НВЭ, его устойчивость в работе по энергоснабжению потребителей; баланс приходящей и потребляемой энергии; объяснить схему общего вида и назначение солнечной установки; рассчитать энергетические параметры для заданной нагрузки потребителя; определить необходимую мощность теплового насоса для нагрева, требуемого объёма; оптимизировать основные параметры комплекса преобразователей возобновляемой энергии; рассчитать эффективность показателей комбинированной солнечной установки КСТНУ; объяснить принципы преобразования солнечной энергии энергетическими модулями; классифицировать ветроустановки по мощности и положению оси; эксплуатировать средства накопления энергии; объяснить схему общего вида и назначение солнечной установки; определить необходимую мощность теплового насоса для нагрева, требуемого объема; оптимизировать основные параметры комплекса преобразователей возобновляемой энергии; рассчитать эффективность показателей солнечной компрессорной теплонасосной установки КСТНУ	
3.3	**Владеть:**
Методами обеспечения параллельной работы ветровых и солнечных установок с существующими энергоустановками; определением состава и особенностями СЭС и ВЭУ; обоснованием методов резервирования и дублирования энергии; в использовании основ проектирования СЭС и ВЭС.	