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
Доцев Т.В.
03.09.2026

Малая гидроэнергетика

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	16	16	32	32	48	48
Лабораторные	32	32	16	16	48	48
Практические	16	16	32	32	48	48
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.	64	64	80	80	144	144
Контактная работа	64,1	64,1	82,3	82,3	146,4	146,4
Сам. работа	79,9	79,9	102	102	181,9	181,9
Часы на контроль			31,7	31,7	31,7	31,7
Итого	144	144	216	216	360	360

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Малая гидроэнергетика» является формирование у студентов системных знаний, практических навыков и компетенций в области проектирования, строительства, эксплуатации и технического обслуживания объектов малой гидроэнергетики, а также оценки энергетического потенциала водотоков и технико-экономической эффективности малых гидроэлектростанций.
1.2	Дисциплина направлена на подготовку специалистов, способных решать инженерные задачи, связанные с использованием энергии малых водотоков для производства электрической энергии, в том числе при работе малых ГЭС в составе автономных и объединенных энергетических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О..ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О.2.02. Физика
2.1.2	Б1.О.2.03. Высшая математика
2.1.3	Б1.О..03. Теоретические основы электротехники
2.1.4	Б1.О..08. Электрические машины
2.1.5	Б1.В.1.02. Электрические станции и подстанции.
2.1.6	Б1.О..11. Электроэнергетические системы и сети
2.1.7	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	Б1.О..13. Основное энергетическое оборудование установок в электроэнергетике
2.2.2	Б1.О..ДВ.02.02. Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики
2.2.3	Б3.О.03. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Б3.О.02. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	• основные понятия и определения малой гидроэнергетики; • особенности использования энергии водотоков; • классификацию малых ГЭС; • основные схемы малых гидроэлектростанций; • характеристики водотоков; • методы определения расчетных расходов воды;
Уровень 2	• понятие напора и его виды; • принципы выбора створа малой ГЭС; • устройство и принцип действия гидротурбин; • конструкцию основных гидротехнических сооружений; • устройство генераторов малых ГЭС; • схемы электрических соединений
Уровень 3	• системы регулирования и автоматизации; • методы оценки энергетической эффективности; • основы эксплуатации и технического обслуживания; • требования безопасности при эксплуатации гидроэнергетического оборудования; • экологические последствия строительства и эксплуатации малых ГЭС; • основы технико-экономического обоснования проектов
Уметь:	
Уровень 1	• анализировать гидрологические характеристики водотока; • определять доступный гидроэнергетический потенциал; • выполнять предварительный выбор створа ГЭС; • рассчитывать мощность гидроагрегата;
Уровень 2	• определять основные энергетические характеристики ГЭС; • выбирать тип гидротурбины в зависимости от напора и расхода; • выполнять гидравлические расчеты; • выбирать генератор и электрическое оборудование
Уровень 3	• составлять принципиальные схемы малых ГЭС; • оценивать режимы работы гидроагрегатов; • анализировать эффективность использования гидроресурсов; • проводить предварительную оценку экономической эффективности проекта

Владеть:	
Уровень 1	• методами инженерных расчетов малых ГЭС; • навыками работы с гидрологическими и энергетическими данными; • методами выбора гидротурбин;
Уровень 2	• методами оценки энергетических характеристик гидроагрегатов; • навыками выполнения лабораторных исследований; • навыками анализа результатов измерений;
Уровень 3	• методами технико-экономического сравнения вариантов; • навыками подготовки технических материалов по проекту малой ГЭС

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
Уровень 1	основы тайм- менеджмента и принципы непрерывного профессионального образования в энергетической отрасли
Уровень 2	методы планирования индивидуальной образовательной траектории с учётом тенденций развития малой гидроэнергетики и смежных областей возобновляемой энергетики
Уровень 3	стратегии адаптации к изменениям в нормативной базе и технологиях малой гидроэнергетики для поддержания профессиональной компетентности
Уметь:	
Уровень 1	планировать время выполнения учебных и профессиональных задач, ставить краткосрочные цели самообразования
Уровень 2	оценивать собственный уровень знаний и навыков, выявлять дефициты и составлять план их восполнения в области малой гидроэнергетики
Уровень 3	самостоятельно осваивать новые программные инструменты и методики расчёта малых ГЭС, интегрировать их в практическую деятельность
Владеть:	
Уровень 1	базовыми приёмами организации самостоятельной работы и соблюдения сроков
Уровень 2	навыками самоорганизации при выполнении длительных проектов по малым ГЭС
Уровень 3	стратегиями непрерывного самообразования, включая работу с профессиональными сообществами, стандартами и новыми публикациями по малой гидроэнергетике.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	основные источники информации по малой гидроэнергетике — нормативные документы, учебную и научно- техническую литературу, гидрологические справочники
Уровень 2	методы критического анализа и сопоставления гидрологических, топографических, энерготехнических данных для решения задач проектирования малых ГЭС
Уровень 3	принципы системного подхода к выбору варианта малой ГЭС с учётом энергосистемы, экологии, водопользования и социально- экономических условий.
Уметь:	
Уровень 1	находить и отбирать информацию по заданной теме малой гидроэнергетики, проверять её актуальность и достоверность
Уровень 2	критически оценивать и синтезировать данные из разных источников для обоснования технических решений по объектам малой гидроэнергетики
Уровень 3	формулировать и решать комплексные задачи выбора оптимального варианта малой ГЭС с учётом многокритериальности и ограничений.
Владеть:	
Уровень 1	навыками поиска и первичной обработки информации по малым ГЭС с использованием библиотечных баз и открытых ресурсов
Уровень 2	методами систематизации и анализа информации для подготовки обосновывающих материалов по объектам малой гидроэнергетики
Уровень 3	системным подходом к интеграции данных из смежных дисциплин для решения нестандартных задач проектирования.

ПК-3: Способен осуществлять выбор технологического оборудования объектов электроэнергетики и определять параметры оборудования, рассчитывать режимы работы	
Знать:	
Уровень 1	классификацию и основные характеристики оборудования малых ГЭС — гидротурбины, генераторы, системы регулирования, гидромеханическое оборудование

Уровень 2	методики выбора и расчёта параметров оборудования малых ГЭС по напору, расходу, мощности, частоте вращения, кавитационным характеристикам
Уровень 3	особенности выбора оборудования для нестандартных условий — микроГЭС, деривационные схемы, работа в изолированной сети, автоматизированные блочные станции.
Уметь:	
Уровень 1	по заданным параметрам створа (напор, расход) подбирать тип и типоразмер гидротурбины и генератора из каталогов производителей
Уровень 2	рассчитывать рабочие характеристики оборудования, определять зону оптимального КПД и оценивать режимы работы при переменной нагрузке
Уровень 3	проводить сравнительный анализ вариантов комплектации оборудования с учётом надёжности, стоимости, ремонтопригодности и интеграции в энергосистему.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с техническими каталогами и справочниками для предварительного выбора оборудования малых ГЭС
Уровень 2	методиками расчёта режимных параметров и построения эксплуатационных характеристик оборудования
Уровень 3	комплексным подходом к выбору и оптимизации состава оборудования малой ГЭС с применением программных средств и многокритериальной оценки.

ПК-9: Способен осуществлять техническое обслуживание и эксплуатацию энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии	
Знать:	
Уровень 1	принципы работы и состав оборудования малых ГЭС, виды регламентного и аварийного обслуживания, требования охраны труда
Уровень 2	нормативную документацию по эксплуатации малых ГЭС, методы диагностики и планово- предупредительного ремонта
Уровень 3	современные системы мониторинга и автоматизированного управления малыми ГЭС, методы прогнозирования отказов и оценки остаточного ресурса оборудования.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять базовые операции технического обслуживания оборудования малой ГЭС по инструкциям и контролировать соблюдение требований безопасности
Уровень 2	диагностировать неисправности оборудования малой ГЭС, оформлять эксплуатационную документацию, планировать графики ТО и ремонта;
Уровень 3	анализировать данные систем мониторинга, оптимизировать режимы эксплуатации малой ГЭС и разрабатывать мероприятия по повышению надёжности и эффективности.
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками визуального осмотра, очистки и замены расходных элементов оборудования малой ГЭС
Уровень 2	методами технической диагностики, ведения эксплуатационной документации и организации планового обслуживания
Уровень 3	навыками эксплуатации автоматизированных систем управления малыми ГЭС и анализа эксплуатационных данных для принятия обоснованных технических решений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
физические основы преобразования гидравлической энергии в электрическую, классификацию и принципы работы оборудования малых ГЭС, методы расчёта параметров и режимов работы, нормативную базу проектирования и эксплуатации, принципы выбора оборудования, основы технического обслуживания и диагностики, тенденции развития малой гидроэнергетики и возобновляемой энергетики.	
3.2	**Уметь:**
выполнять расчёты параметров малых ГЭС, выбирать и обосновывать состав оборудования, моделировать гидравлические и электрические режимы, анализировать характеристики оборудования, диагностировать неисправности, работать с нормативной и технической документацией, планировать мероприятия по техническому обслуживанию.	
3.3	**Владеть:**
методиками инженерного расчёта и моделирования режимов работы малых ГЭС, навыками подбора оборудования по каталогам и справочникам, методами технической диагностики и эксплуатации, приёмами работы с нормативными документами и эксплуатационной документацией.	