

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

АННОТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
высшего образования

программа магистратуры

направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и  
электротехника

направленность (профиль): Цифровые системы управления в  
электроэнергетике

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника - магистр

Хабаровск

2024

**Аннотации (краткое содержание) дисциплин (модулей), практик, профессиональных модулей:**

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы
<b>Блок 1</b>	<b>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>
	<i><b>Обязательная часть</b></i>
Б1.О.01	<p><b>Искусственный интеллект и машинное обучение в электроэнергетических системах</b></p> <p>Введение в искусственный интеллект. Модели представления знаний в системах искусственного интеллекта. Интеллектуальные системы: экспертные системы, нейронные сети, системы поддержки принятия решений. Решение задач прогнозирования и управления режимом работы энергосистемы с использованием интеллектуальных систем. Информационная модель устройства. Основные логические узлы. Изучение основ языка конфигурирования SCL. Создание файла конфигурации подстанции SCD. Работа с документацией (PICS, MICS, TICS, PIXIT).</p>
Б1.О.02	<p><b>Информационные технологии и кибербезопасность в энергосистемах</b></p> <p>Базовые информационные технологии. Ключевые современные информационные технологии в электроэнергетике. Задачи цифровизации отрасли. Технологии мониторинга и диагностики электрических сетей. Цифровые подстанции. Единая автоматизированная система управления в электроэнергетике. Информационное обеспечение. Технологии разработки программного обеспечения. Моделирование электротехнических систем. Цифровые двойники. Программное обеспечение АСУ ТП. Кибербезопасность электроэнергетической инфраструктуры.</p>
Б1.О.03	<p><b>Разработка и реализация проектов</b></p> <p>Концепция проектного управления. Планирование проекта. Управление стоимостью проекта. Управление работами по проекту. Управление ресурсами проекта. Оценка эффективности инвестиционного проекта.</p>
Б1.О.04	<p><b>Методология научных исследований</b></p> <p>Методологические основы и аппарат исследования. Современная картина мира и ее развитие. Отличительные особенности исследовательской деятельности. Логика творческого поиска. Методика проведения опытно-экспериментальной работы.</p>
Б1.О.05	<p><b>Основы планирования и управления режимами энергосистем</b></p> <p>Общие вопросы управления режимами энергосистемы. Графики нагрузки и их прогнозирование в энергосистемах. Планирование режима и прогнозирование нагрузки. Балансы активной мощности в энергосистеме. Регулирование частоты. Резервы мощности в энергосистемах. Балансы реактивной мощности в энергосистеме. Регулирование напряжения. Способы регулирования напряжения. Нормальные и ремонтные схемы соединений энергосистем.</p>

	<p>Пропускная способность сечения электрической сети. Оперативная маневренность схем электрических соединений при ремонтах оборудования. Пропускная способность сечения электрической сети. Ликвидация аварий на объектах энергосистемы. Общие принципы ликвидации аварий в энергосистеме.</p>
Б1.О.06	<p><b>Повышение энергоэффективности потребителей электроэнергии на базе концепции интеллектуальной сети</b>          Основы концепции интеллектуальной сети. Современная структура сети. Основные факторы, определяющие необходимость изменений в развитии электроэнергетики. Исходные положения, принятые при разработке концепции интеллектуальной сети. Сравнительная характеристика современной энергосистемы и на базе концепции интеллектуальной сети. Электроэнергетика на базе концепции интеллектуальной сети. Специфика реализации концепции интеллектуальной сети в российской электроэнергетике. Условия реализации концепции интеллектуальной сети в российской электроэнергетике. Система электроснабжения с модулем интегрирования в интеллектуальную сеть. Технологический базис концепции интеллектуальной сети, обеспечивающий повышение эффективности энергопотребления: Требования к качеству и надежности электроснабжения. Показатели качества электроэнергии. Оценка качества электроэнергии. Определение долевого вклада в качество электроэнергии. Методы и средства повышения качества электроэнергии в распределительных сетях. Регулирование напряжения. Симметрирование напряжения. Снижение эмиссии высших гармоник тока в сеть со стороны потребителя. Мониторинг параметров и режимов распределительных сетей на основе интеллектуальных измерений. Оценка состояний на основе высокоточных синхронных измерений.</p>
	<p><b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b></p>
Б1.В.01	<p><b>Иностранный язык для академических и профессиональных целей</b>          Характеристики научного стиля. Академический дискурс как средство представления результатов научных разработок. Типы академического письма. Содержание и структура научной статьи (IMRAD): основные правила, отличительные черты, типовые клише. Грамматические и стилистические нормы написания научной статьи. Разделы «Введение», «Методы», «Результаты», «Заключение» и «Аннотация» как компоненты научной статьи. Содержательные, композиционные и языковые особенности данных разделов. Жанрово-стилевые особенности устной презентации в академическом дискурсе. Правила оформления слайдов. Стратегии и тактики ведения научной дискуссии, в том числе ответов на неудобные и неудачные вопросы.</p>
Б1.В.02	<p><b>Философские проблемы науки и техники</b>          Наука, познание. Наука как профессиональная деятельность, критерии научного знания, объект и предмет гуманитарных естественных и технических наук. Предпосылки становления</p>

	<p>науки. Отличие научного познания от других видов познавательной деятельности. Наука как профессиональная деятельность. Критерии научного знания. Понятие техники, технические знания, направления и тенденции развития философии техники, технической теории и специфика технического знания, особенности техники. Системотехника, управления техническими системами. Аксиоматический метод, методы и принципы в построении естественнонаучной теории. Научно-техническая картина мира. Классическая инженерная деятельность. Системотехническое и социотехническое проектирование. Система "человек - природа - техника". Эпистемологический контекст компьютерной революции. Искусственный интеллект. Истинность знаний. Диалектика взаимосвязи общественного прогресса и техники. Этика и ответственность инженера. Социальное движение, социальный конфликт, глобализация.</p>
Б1.В.03	<p><b>Технология профессиональной карьеры</b>  Общая характеристика состояния и тенденций развития рынка труда в России и в мире. Содержание понятия карьера и ее виды; этапы карьеры и их специфика. Принципы планирования и управления карьерой. Модель качеств современного менеджера: понятие и сущность самоменеджмента. Функции самоменеджмента. Интегрированная система сфер деятельности менеджера. Общая модель качеств современного менеджера. Технологии управления профессиональной карьерой: Цели. Процесс постановки личных целей. Технология поиска жизненных целей. Влияние личных особенностей на выбор карьеры. Управление профессиональной карьерой. Технологии управления собственным временем: фактор времени и его значение. Принципы эффективного использования времени. Методы учета и анализа использования времени руководителя. Система планирования личного труда менеджера. Технологии рационализации личного труда руководителя. Коммуникационные возможности самоменеджмента. Управление собственным имиджем менеджера.</p>
Б1.В.04	<p><b>Технологии Smart Grid в электроэнергетике</b>  Понятие Smart Grid. История развития Smart Grid и текущее состояние их внедрения в передовых странах. Анализ текущего состояния уровня внедрения Smart Grid в российской электроэнергетике. Технология векторной регистрации параметров режимов. Принцип работы PMU – устройств. Основы построения систем мониторинга переходных режимов (WAMS/WACS технологии). Перспективы применения WAMS технологий при реализации</p>
Б1.В.05	<p><b>Система управления в электроэнергетике</b>  Способы хранения и обработки информации. Сети. Классификация, Топология. Среда передачи данных. Простейшая сеть. Адресация в сетях. Службы разрешения имен. Система доменных имен. Протоколы динамической конфигурации параметров объектов сетевого взаимодействия. Протоколы статической и динамической маршрутизации, типы, характеристики. Протоколы маршрутизации в глобальных сетях.</p>

	<p>Диспетчерское управление и сбор данных SCADA-системы. Системы управления энергопотреблением (EMS) Системы управления распределительными сетями (DMS). Системы управления отключениями (QMS). Моделирования работы энергосистемы в программах ETAP, EnergyCS, Matlab/Simulink</p>
Б1.В.06	<p><b>Онлайн мониторинг состояния высоковольтного оборудования интеллектуальных электроэнергетических систем</b></p> <p>Особенности мониторинга электроэнергетических объектов в режиме онлайн. Методы испытаний электроэнергетических объектов в режиме онлайн. Методы онлайн мониторинга и диагностики электроэнергетических объектов</p>
Б1.В.07	<p><b>Методы оптимизации в электроэнергетике</b></p> <p>Методы решения линейных оптимизационных задач. Транспортные задачи электроэнергетики. Методы решения нелинейных оптимизационных задач. Переход к безусловной оптимизации при решении нелинейных оптимизационных задач Численные методы в задачах оптимизации. Вероятностное моделирование при решении оптимизационных задач. Задачи оптимального распределения активной мощности в энергосистеме. Задачи оптимального распределения компенсирующих устройств. Многокритериальные оптимизационные задачи. Оптимизация по обобщенной целевой функции. Программные комплексы для решения оптимизационных задач. Применение современных программных комплексов для решения оптимизационных задач</p>
Б1.В.ДВ.01	<p><i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</i></p>
Б1.В.ДВ.01.01	<p><b>Новые производственные технологии в электроэнергетике</b></p> <p>Новые технологические принципы. Цифровая электроэнергетика. Новые технологии производства, распределения и потребления электроэнергии. Новые технологии повышения эффективности бизнес-процессов и систем управления в электроэнергетике. Информационно-коммуникационные технологии в электроэнергетике</p>
Б1.В.ДВ.01.02	<p><b>Современные проблемы электроэнергетики</b></p> <p>Анализ проблем мировой и российской энергетики. Проблемы развития электроэнергетики, электроэнергетических систем и компаний. Проблемы диспетчерского управления энергосистемами. Проблемы учета управления электропотреблением.</p>
Б1.В.ДВ.02	<p><i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</i></p>
Б1.В.ДВ.02.01	<p><b>Оценивание состояния электроэнергетических систем</b></p> <p>Роль и место задачи оценивания состояния в структуре АСДУ энергосистемами и энергообъединениями. Методы повышения достоверности телеизмерений. Статическое оценивание состояния. Методы решения задачи статического оценивания. Динамическое оценивание состояния. Детекция и идентификация "плохих данных". Новые направления развития методов оценивания состояния ЭЭС.</p>
Б1.В.ДВ.02.02	<p><b>Учет, контроль и управление энергетическими ресурсами</b></p> <p>Измерения в электроэнергетике. Организация учета энергетических ресурсов. Технологии контроля и управления</p>

	энергетическими ресурсами
<b>Блок 2</b>	<b>ПРАКТИКА</b>
	<b>Обязательная часть</b>
<b>Б2.У</b>	<b>Учебная практика</b>
Б2.О.01(У)	<p><b>Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности</b></p> <p>Вид практики: учебная  Способ проведения практики: стационарная, выездная  Форма проведения практики: дискретно  Изучение специальной литературы и научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники, ознакомление с программным обеспечением и компьютерными технологиями в области электроэнергетики и электротехники; формирование навыка сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме задания; ознакомление с планами проведения работ в научном подразделении, с методами и стадиями проведения научно-исследовательских работ, получение навыков работы с программным обеспечением в области профессиональной деятельности, планирования, проведения и оформления результатов научно-исследовательской работы.</p>
<b>Б2.П</b>	<b>Производственная практика</b>
Б2.О.02(П)	<p><b>Проектная практика</b></p> <p>Вид практики: производственная  Способ проведения практики: стационарная, выездная;  Форма проведения практики: дискретно  Практическое освоение различных форм и методов взаимодействия объектов электроэнергетики и промышленности; овладение стандартами и нормами, регламентирующими отношения в процессах производства, передачи, распределения, преобразования, использования электрической энергии; выработка навыков принятия решений при управлении энергетическими объектами и системами; закрепление и углубление полученных теоретических знаний концептуального проектирования и инжиниринга, направленных на повышение энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов, а также приобретение опыта при реализации проектов в электроэнергетике и электротехнике, формирование навыков самостоятельного решения технических и организационных задач.</p>
Б2.О.03(П)	<p><b>Научно-исследовательская работа</b></p> <p>Вид практики: производственная.  Способ проведения практики: стационарная, выездная.  Форма проведения практики: дискретно  Расширение, систематизация и закрепление профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы.</p>
Б2.О.04(Пд)	<p><b>Преддипломная практика</b></p> <p>Вид практики: производственная.  Способ проведения практики: стационарная, выездная.</p>

	<p>Форма проведения практики: дискретно</p> <p>Формирование объема исходных данных для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), поиск и изучение возможных методов обработки и анализа этого объема и полученных результатов, обобщение и совершенствование опыта самостоятельного решения реальной технической задачи и исследования актуальной научной проблемы, выполнение выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).</p>
<b>ФТД</b>	<b>ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>
ФТД.01	<p><b>Техника публичных выступлений и презентаций</b></p> <p>Понятие ораторского искусства. Оратор и его аудитория. Подготовка и произнесение речи. Полемическое мастерство. Презентации как элемент публичного выступления.</p>
ФТД.02	<p><b>Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально-ориентированными некоммерческими организациями</b></p> <p>Добровольчество (волонтерство) как деятельность. Основные направления реализации добровольческой (волонтерской) деятельности. Многообразие форм добровольческой (волонтерской) деятельности. Взаимодействие с социально ориентированными НКО, инициативными группами, органами власти и иными организациями. Содействие развитию добровольчества (волонтерства).</p>