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
_____ Лопев Г.В.
03.09.2026

Электромагнитная совместимость 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)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	24	24	24	24
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,1	64,1	64,1	64,1
Сам. работа	79,9	79,9	79,9	79,9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является: подготовка студентов к осознанному, целенаправленному, активному участию в учебном процессе в период всего обучения. В подготовку входит следующее: помочь понять основные особенности и характер деятельности инженера-электрика в области электроснабжения; помочь изучить особенности организации учебного процесса в университете, системе высшего образования; познакомить с
1.2	рекомендациями, которые предъявляются к студенту, избравшему электроснабжение своей специальностью. Ознакомить студентов с выбранной программой обучения; с основными требованиями к профессиональной подготовке, которым они должны соответствовать и с областью нано-электроники как науки и нано-технологии. Задачи: развить причинно-следственные связи в широком спектре современной электроники и связанного с этим
1.3	материального производства; развить у студентов любознательность и интерес к изучению общей физики, физики
1.4	твердого тела, физическим основам электроники и других смежных наук по направлению.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О..ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О.2.02. Физика
2.1.2	Б1.О.2.03. Высшая математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.1.06. Интеллектуальные средства и системы управления и защиты электрических сетей
2.2.2	Б1.О..ДВ.01.01. Цифровые подстанции. Интеллектуальные системы 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	источники электромагнитных помех, воздействующих на устройства релейной защиты и автоматики (РЗА), и базовые требования к их помехоустойчивости согласно ГОСТ и стандартам МЭК.
Уровень 2	методы расчёта электромагнитных воздействий на устройства РЗА при нормальных и аварийных режимах (помехи по цепям тока и напряжения, ВЧ-наводки от коммутаций, перенапряжения во вторичных цепях).
Уровень 3	методы оценки влияния электромагнитных помех на правильность срабатывания устройств РЗА и способы обеспечения помехоустойчивости при выборе и настройке защит.
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать уровни электромагнитных помех в цепях РЗА и определять необходимость применения помехоподавляющих устройств (фильтров, экранов, разделительных трансформаторов).
Уровень 2	анализировать влияние электромагнитных воздействий на работу устройств защиты и автоматики и корректировать параметры срабатывания с учётом возможных помех и ложных срабатываний.
Уровень 3	проводить комплексную оценку правильности выбора и настройки устройств РЗА с учётом электромагнитной обстановки на объекте, обосновывать дополнительные меры защиты вторичных цепей.
Владеть:	
Уровень 1	методиками расчёта уровней помех в цепях РЗА и выбора базовых средств помехоподавления.
Уровень 2	навыками анализа помехоустойчивости устройств защиты и автоматики при электромагнитных воздействиях.
Уровень 3	комплексными методами оценки и обеспечения помехоустойчивости проектируемых устройств РЗА, включая расчёт, выбор средств защиты и обоснование параметров срабатывания с учётом условий ЭМС.

ПК-2: Способен выполнять анализ, расчет и участвовать в проектировании электрических станций и подстанций, и в электро - энергоустановках	
Знать:	
Уровень 1	основные требования нормативных документов к обеспечению ЭМС при проектировании электрических станций и подстанций, включая заземление, экранирование, кабельную разводку и помехоподавляющие фильтры.
Уровень 2	методы расчёта уровней электромагнитных воздействий на подстанциях (импульсные помехи при коммутациях, грозовые перенапряжения, ВЧ-помехи от оборудования) и способы выбора средств защиты.
Уровень 3	принципы комплексного проектирования систем обеспечения ЭМС на электрических станциях и подстанциях, включая зонирование, выбор помехозащищённого оборудования, организацию систем заземления и молниезащиты.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять расчёты параметров помехоподавляющих элементов (фильтры, экраны, заземлители) и

	определять их достаточность для обеспечения ЭМС отдельных узлов станций и подстанций.
Уровень 2	проводить анализ электромагнитной обстановки на подстанции (расчёт токов короткого замыкания, грозовых и коммутационных перенапряжений, уровней магнитных полей) и обосновывать выбор средств защиты оборудования.
Уровень 3	участвовать в проектировании комплексных систем обеспечения ЭМС на электрических станциях и подстанциях, включая выбор оборудования с требуемыми характеристиками помехоустойчивости и разработку мероприятий по снижению помех.
Владеть:	
Уровень 1	методиками расчёта параметров средств обеспечения ЭМС и базовыми приёмами анализа электромагнитной обстановки на энергообъектах.
Уровень 2	опытом комплексного анализа электромагнитных воздействий при проектировании подстанций и выбора защитных мероприятий.
Уровень 3	методами проектного обоснования систем обеспечения ЭМС на электрических станциях и подстанциях, включая интеграцию мер по помехоподавлению в общий проект энергообъекта.

ОПК-4 : Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия и нормативную базу электромагнитной совместимости (ЭМС), виды электромагнитных помех и их источники в электрических цепях и машинах.
Уровень 2	методы анализа и моделирования распространения электромагнитных помех в электрических цепях и обмотках электрических машин, включая методы теории цепей с распределёнными параметрами и высокочастотные модели.
Уровень 3	методы моделирования электромагнитных процессов при переходных режимах (коммутации, короткие замыкания, ударные воздействия) в электроэнергетических объектах и способы оценки уровня электромагнитных воздействий на оборудование.
Уметь:	
Уровень 1	анализировать источники и пути распространения кондуктивных и излучаемых помех в электрических цепях и определять их влияние на работу оборудования.
Уровень 2	строить модели электрических цепей и машин для расчёта уровней электромагнитных помех, проводить анализ помехоэмиссии и помехоустойчивости типовых электротехнических объектов.
Уровень 3	разрабатывать и применять комплексные модели электромагнитных процессов в электроэнергетических системах, учитывающие взаимное влияние оборудования и условия обеспечения ЭМС.
Владеть:	
Уровень 1	базовыми методами анализа электрических цепей для оценки уровней электромагнитных помех и определения путей их проникновения.
Уровень 2	опытом моделирования электромагнитных процессов в электрических цепях и машинах с использованием программных средств для анализа ЭМС.
Уровень 3	комплексными методами моделирования и анализа электромагнитных воздействий в электроэнергетических системах с целью обеспечения электромагнитной совместимости оборудования.

ПК-8: Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	
Знать:	
Уровень 1	методы и технические средства измерения электромагнитных помех (анализаторы спектра, измерительные приёмники, пробники тока и напряжения, антенны) и нормы испытаний на ЭМС
Уровень 2	методики эксплуатационных испытаний электрооборудования на помехоэмиссию и помехоустойчивость, включая испытания на устойчивость к импульсным помехам, электростатическим разрядам, радиочастотным полям и провалам напряжения.
Уровень 3	методы диагностики электромагнитной обстановки на энергообъектах и комплексной оценки состояния оборудования по результатам испытаний на ЭМС, включая выявление источников недопустимых помех.
Уметь:	
Уровень 1	проводить измерения уровней электромагнитных помех с использованием типовых средств измерений и сопоставлять результаты с нормативными требованиями.
Уровень 2	организовывать и проводить эксплуатационные испытания электрооборудования на помехоустойчивость и помехоэмиссию, анализировать результаты и формировать заключение о соответствии требованиям ЭМС.
Уровень 3	проводить комплексную диагностику электромагнитной обстановки на энергообъектах, выявлять причины нарушения ЭМС и разрабатывать рекомендации по их устранению.
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками работы с измерительными средствами для контроля электромагнитных помех и оценки соответствия нормативам.
Уровень 2	методиками проведения эксплуатационных испытаний электрооборудования на ЭМС и анализа полученных результатов.

Уровень 3	методами комплексной диагностики и оценки электромагнитной обстановки на энергообъектах, включая разработку мероприятий по обеспечению ЭМС оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Историю развития электронной техники; область, объекты, виды и задачи будущей профессиональной деятельности, основные особенности работы по избранной профессии; структуру, основные требования и условия освоения ООП в университете; методику поиска научной и учебной информации (литературы); нормативные документы (ГОСТ, стандарты) по электрооборудованию и автоматизации производственных установок; соблюдение основных требований энергетической и информационной безопасности. Современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	
3.2	**Уметь:**
Использовать полученные при изучении дисциплины знания для успешного освоения дальнейшей программы; использовать источники информации для ее получения и анализа написания реферата или научной работы; готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.	
3.3	**Владеть:**
Навыками поиска, анализа и обобщения (в т.ч. с использованием современных информационных технологий) необходимой информации, использования основных понятий будущей профессиональной деятельности; навыками в оформлении типовых расчетов, научно-технических отчетов; навыками к освоению нового электротехнического оборудования.	