Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта

Фонд

оценочных средств

по дисциплине «**Электромагнитная совместимость в электроэнергетике**»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 13.03.02 - РФ, 640200 - КР ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Квалификация

бакалавр

2026 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению Электроэнергетика и электротехника бакалавриата КРСУ в соответствии с ФГОС 3++ по дисциплине *Электромагнитная совместимость в электроэнергетике*

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании

Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

протокол № 1 от "02"сентября 2026 г.

Руководитель подразделения _____ Алсеитов МирланТилегенович
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
К.т.н., доцент _____ Каплина Татьяна Юрьевна
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Ст. преп. _____ Дон Алексей Олегович
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по образовательной деятельности Политехнического института
_____ Комарцов Никита Михайлович
личная подпись *расшифровка подписи*

---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
1. Дать определение электромагнитной совместимости (ЭМС) технических средств.
2. Перечислить виды компетенций, формирующих процесс изучения дисциплины «Электромагнитная совместимость».
3. В чем заключается различие между кондуктивными и излучаемыми электромагнитными помехами?
4. Что такое источник электромагнитных помех?
5. Что такое рецептор (приемник) электромагнитных помех?
6. Дать определение электромагнитной обстановки.
7. Дать определение помехоустойчивости технического средства.
8. Дать определение помехоэмиссии.
9. Какие дисциплины входят в учебный процесс, связанные с изучением ЭМС?
10. Какова цель и задачи введения дисциплины «Электромагнитная совместимость» в процесс обучения?
11. Физические величины, используемые для характеристики электромагнитного поля.
12. Физические величины, характеризующие напряженность электрического поля.
13. Физические величины, характеризующие напряженность магнитного поля.
14. Физические величины, характеризующие уровень радиопомех.
15. К естественным источникам электромагнитных помех относят?
16. К искусственным (техногенным) источникам электромагнитных помех относят?
17. К кондуктивным помехам относят?
18. К излучаемым помехам относят?
19. Электромагнитная эмиссия — это?
20. Дать определение ЭМП (электромагнитное поле).
21. Дать определение НЧ и ВЧ помех.
22. Дать определение гальванической связи.
23. Электромагнитная восприимчивость — это?
24. Дать определение индуктивной связи.
25. Дать определение емкостной связи.
26. Малая энергетика и ЭМС – взаимосвязь?
27. Дать определение экранирования.
28. Дать определение заземления в контексте ЭМС.
29. Электромагнитная помеха — это?
30. Дать определение ГОСТ Р в области ЭМС.
31. Естественными источниками электромагнитных помех являются -?
32. Дать определение КЭП (кондуктивная электромагнитная помеха).
33. Дать определение ЛЭП как источника электромагнитных помех.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ
1. Физические величины, характеризующие параметры импульсных помех.

2. Энергетические эквиваленты электромагнитных воздействий.
3. Характеризуйте взаимосвязь частоты и длины волны электромагнитного излучения.
4. Какие существуют виды электромагнитных помех по частотному диапазону.
5. Характеризуйте взаимосвязь амплитуды и длительности импульсной помехи.
6. Напряженность электрического поля, выраженную в В/м, переведите в дБмкВ/м.
7. Переведите уровень помех, выраженный в дБ, в абсолютные единицы.
8. Назовите виды кондуктивных помех.
9. Какая из них обладает наибольшей энергетической опасностью для оборудования?
10. Каких ученых, инженеров, внесших вклад в развитие теории ЭМС, Вы знаете?
11. Зачем нужны условные графические изображения элементов схем при анализе ЭМС?
12. Какие условные графические обозначения элементов защиты от помех знаете?
13. Дать определение ОСН (относительный симметричный наводимый сигнал).
14. Дать определение ПЭМИН (побочные электромагнитные излучения и наводки).
15. Дать определение РЗАиТ в контексте электромагнитных воздействий.
16. Электростатический разряд (ЭСР) – это?
17. Дать определение фильтра электромагнитных помех.
18. Дать определение развязывающего устройства.
19. Дать определение СКЭС (система контроля электромагнитной совместимости).
20. Дать определение СЭС (система электромагнитной защиты).
21. Электромагнитная эмиссия силового оборудования это?
22. Дать определение помехоподавляющего фильтра.
23. Дать определение ТП (точка присоединения) в контексте ЭМС.
24. Дать определение ТЭК как источника промышленных электромагнитных помех.
25. Дать определение качества электрической энергии.
26. Дать определение гармонических искажений напряжения.
27. Дать определение несимметрии напряжений.
28. Дать определение колебаний напряжения (фликера).
29. Электромагнитная совместимость в энергосистемах это?
30. Нормирование электромагнитных помех это?
31. Характеризуйте преобразование кондуктивной помехи в излучаемую.
32. Что входит в состав системы электромагнитной защиты объекта?
33. Как можно измерить уровень электромагнитных помех на объекте?

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ
1. Как происходит распространение электромагнитной помехи по проводным линиям?
2. Принцип действия помехоподавляющего фильтра.
3. Что такое амплитудно-частотная характеристика фильтра ЭМС.
4. Характеризуйте эффективность экранирования электромагнитного экрана.
5. Как можно измерить уровень кондуктивных помех на входе оборудования?
6. Как определяется уровень излучаемых помех от технического средства?
7. Какая часть электромагнитной энергии проникает через экран и почему?
8. Чем измеряется напряженность электромагнитного поля.
9. Как происходит преобразование грозового разряда в кондуктивную и индуктивную помеху?
10. Характеризуйте элементы, входящие в состав системы молниезащиты.
11. Как измеряется уровень электростатического разряда?
12. Характеризуйте прибор измерения — измеритель напряженности поля (селективный микровольтметр). Что он измеряет?
13. Характеризуйте прибор измерения — анализатор спектра. Что он измеряет?
14. Характеризуйте прибор измерения — осциллограф при регистрации импульсных помех. Что он измеряет?
15. Зачем нужны коэффициенты пересчета показаний измерительных антенн?
16. Какими приборами осуществляется контроль качества электрической энергии?
17. Что представляет собой камера с ферритовыми поглотителями для испытаний на ЭМС?
18. Характеризуйте активное и пассивное экранирование. Чем они отличаются друг от друга?
19. Характеризуйте одинарное и многослойное экранирование кабельных линий.
20. Как происходит подавление помех при помощи фильтров нижних частот?
21. Характеризуйте принцип действия устройства защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП).
22. Как определяется допустимый уровень эмиссии помех для электрооборудования?
23. Зачем нужно заземление? Классификация систем заземления (TN, TT, IT).
24. Что представляет собой разделительный трансформатор? Для чего он применяется в системах ЭМС.
25. Как производится классификация технических средств по степени жесткости испытаний на помехоустойчивость? Какие параметры указываются в протоколе испытаний.
26. Ограничители перенапряжений, разрядники. Дайте характеристику.
27. Дайте определение симметричной и несимметричной наводке.
28. Дайте определение помехозащищенности кабельной линии связи.
29. Основные источники электромагнитных помех на промышленных объектах и принципы их подавления?
30. Какие элементы включает в себя схема электромагнитной защиты объекта?
31. Что произойдет в системе при внезапном включении мощного нелинейного потребителя (например, преобразователя частоты)?

32. Какое принципиальное преимущество имеют распределенные системы заземления по сравнению с одноточечными?
33. Какие факторы учитываются при выборе трассы прокладки кабельных линий для минимизации электромагнитных наводок?

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

учебным планом не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

Тематика рефератов:
1.Возобновляемые источники энергии Солнечные энергетические установки Ветровые энергетические установки. Электрические аппараты.
2.Классификация электрических аппаратов.
3.Физические величины, используемые в практике производства тепловой и электрической энергии.
4.Электрический трансформатор? Какие бывают трансформаторы.
5.Какие существуют электрогенерирующие электростанции.
6.Что входит в состав ВЭУ.
7.Что входит в состав СЭУ.
8. Основные типы электрических станций и принципы их работы.

Тест
1.Энергетическая система- это:
А)Комплекс энергооборудования для выработки, распределения электрической и тепловой энергии потребителям, сосредоточенным в зоне определенного географического расположения.
Б)Комплекс технических средств и сооружений, участвующих в распределении и доставке потребителям естественных и искусственных энергоресурсов
В) Главная понизительная подстанция Г) Коммутационные аппараты
Д)Совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима (работающих параллельно).
Е)Совокупность производственных и иных имущественных объектов электроэнергетики
2.Задачами основных элементов энергетической системы является:
А) Распределение энергии Б) Передача энергии.
В) Преобразование, передача, распределение и потребление электро энергии Г) Преобразование энергии.
3.На чем основывается название станций
А)Мощность
Б) Скорость
В)Напряжение
Г)Какой вид энергоресурсов преобразовывается на этой станции.
4. Закон сохранения энергии.
А) 1 -й закон Кирхгофа Б) Закон Ома
В) 1 -й принцип термодинамики Г) Ряд Фурье
5.Какие виды энергоресурсов невозобнавляемы?
А)Вода, солнце Б) Ветер, вода
В)Уголь, нефть, природный газ Г) Уголь, солнце
6.Какое максимальное значение напряжения в цепи если вольтметр показывает напряжение U=220 В?
А) 220 В
Б)380 В
В) 160 В
Г)311 В
7.Единица измерения мощности
А)Вольт
Б) Ватт
В)Ампер
Г) Ом
8.Что такое электрический ток?
А)Хаотическое движение нейтронов
Б)Упорядоченное движение заряженных частиц
В)Магнитное поле линии электропередачи
Г)Ток возникаемый во время короткого замыкания
9.Какие электростанции отрицательно влияющие на экологию?
А)ГАЭС, ГЭС
Б) ГЭС и АЭС
В)АЭС, дизель ЭС
Г) ГЭС, АЭС
10.Величина, используемая при выборе трансформатора
А)Коэффициент использования
Б) Коэффициент нагрузки
В)Расчетный выбор

Г)По установленной мощности потребителя

5.4. Перечень видов оценочных средств

1.Реферат
2.Тест

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бадер М.П.	Электромагнитная совместимость: учебник для вузов железнодорожного транспорта	М.: УМК МПС 2002
Л1.2	Цицикян Г.Н.	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: Учебное пособие	СПб.: Изд-во СЗТУ 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бородич С.В.	Искажения и помехи в многоканальных системах радиосвязи с частотной модуляцией: научное издание	Москва: Связь 1976

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	-Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и
6.3.1.2	способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения.
6.3.1.3	Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним
6.3.1.4	могут быть отнесены лекции, семинары, лабораторные работы репродуктивного типа и т.д.
6.3.1.5	-Инновационные образовательные технологии – технологии, ориентирующие педагога на создание и
6.3.1.6	использование таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную
6.3.1.7	активность обучающегося (не может не делать) и на формирование системного мышления и способности
6.3.1.8	генерировать идеи при решении творческих задач. К ним преимущественно относятся технологии активного
6.3.1.9	деятельностного типа (игровые процедуры, дискуссии, выездные занятия, стажировки с исполнением должности,
6.3.1.10	анализ конкретных ситуаций, нетрадиционные лекции, тренинги и т.п.).
6.3.1.11	- Информационные образовательные технологии – комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих работу
6.3.1.12	с информацией и включающих в себя обработку, хранение, передачу и отображение информации и неразрывно
6.3.1.13	связанных с применением вычислительной техники, коммуникативных сетей и пр. В настоящее время под этим
6.3.1.14	термином в основном понимается как самостоятельное использование компьютерной техники, так и насыщение
6.3.1.15	ею учебных занятий для выработки умения работать с информацией.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	1.Правила устройства электроустановок. 7-е изд. М.: изд-во НЦ ЭНАС, 2003. 704с.
6.3.2.2	2.Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д. Л. Файбисовича. 3-е изд., перераб. и доп. М.:
6.3.2.3	ЭНАС, 2009. 391 с

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Используются мультимедийные средства, интерактивная доска, лабораторные стенды, электронные ресурсы учебно-методических материалов.. Материал лекций представлен в виде презентаций в Power Point, фотографий и видеороликов

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К методическим указаниям технологическая карта дисциплины (Приложение 1).

Приложение 1

Технологическая карта дисциплины

Дисциплина: Электромагнитная совместимость в электроэнергетике

Количество кредитов (ЗЕ): 4
Отчетность: **Зачет с оценкой**

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Семестр 7					
Модуль 1					
Основы электромагнитной совместимости	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	5
	Рубежный контроль	Доклады с презентациями	8	13	
Модуль 2					
Методы и средства обеспечения электромагнитной совместимости	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	10
	Рубежный контроль	Тесты, практические занятия	8	13	
Модуль 3					
Электромагнитная совместимость в цепях и линиях передачи сигналов	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	17
	Рубежный контроль	Тесты, прием СРС	9	14	
Модуль 4					
Испытания и сертификация по электромагнитной совместимости	Текущий контроль	Активность, посещаемость	3	5	18
	Рубежный контроль	Тесты, прием отчетов по лабораторным работам	7	11	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль		ЗаО	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Модуль	логически завершенная часть дисциплины
Текущий контроль	самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.