

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Техника и электрофизика высоких напряжений

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Спецвопросы электромагнитной совместимости в электроэнергетике**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Борисов Р.К.
	Идентификатор	Re031da99-BorisovRK-17c2a72f

Р.К. Борисов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лебедева Н.А.
	Идентификатор	R75716a03-LebedevaNA-9930664

Н.А.
Лебедева

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Темников А.Г.
	Идентификатор	Ra0abb123-TemnikovAG-2d4db00

А.Г.
Темников

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен применять методы анализа, разрабатывать и обосновывать технические решения при проектировании объектов профессиональной деятельности (техники и электрофизики высоких напряжений)

ИД-4 Демонстрирует понимание проблем электромагнитной совместимости при разработке, проектировании и эксплуатации электроэнергетических объектов и возможных путей их решения

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 – «Источники и приемники электромагнитных воздействий на энергообъектах, их основные характеристики» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №2 – «Методы и средства защиты от электромагнитных помех» (Контрольная работа)
3. Тест №1 – «Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике» (Тестирование)
4. Тест №2 – «Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость» (Тестирование)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Контрольная работа №1 – «Источники и приемники электромагнитных воздействий на энергообъектах, их основные характеристики» (Контрольная работа)
- КМ-2 Тест №1 – «Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике» (Тестирование)
- КМ-3 Контрольная работа №2 – «Методы и средства защиты от электромагнитных помех» (Контрольная работа)
- КМ-4 Тест №2 – «Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость» (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4

	Срок КМ:	4	8	12	15
Основные термины и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики					
Основные термины и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики	+				
Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике					
Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике			+		
Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах					
Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах				+	
Методы и средства защиты от электромагнитных воздействий					
Методы и средства защиты от электромагнитных воздействий				+	
Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость					
Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость					+
Вес КМ:		25	25	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-4ПК-2 Демонстрирует понимание проблем электромагнитной совместимости при разработке, проектировании и эксплуатации электроэнергетических объектов и возможных путей их решения	Знать: экспериментально-расчетные методы определения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики методы испытаний оборудования на помехоустойчивость и помехоэмиссию основные источники и приемники электромагнитных воздействий на электрических станциях и подстанциях, механизмы передачи электромагнитных возмущений от источников к приемникам, отечественную и зарубежную специализированную литературу и нормативную	КМ-1 Контрольная работа №1 – «Источники и приемники электромагнитных воздействий на энергообъектах, их основные характеристики» (Контрольная работа) КМ-2 Тест №1 – «Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике» (Тестирование) КМ-3 Контрольная работа №2 – «Методы и средства защиты от электромагнитных помех» (Контрольная работа) КМ-4 Тест №2 – «Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость» (Тестирование)

		документацию в области электромагнитной совместимости объектов электроэнергетики Уметь: организовывать исследования в области проблем электромагнитной совместимости в электроэнергетике и применять методы защиты от электромагнитных воздействий самостоятельно анализировать научно-техническую информацию и предлагать решения в области исследования проблем и обеспечения электромагнитной совместимости в электроэнергетике самостоятельно формулировать цели и задачи в области обеспечения электромагнитной совместимости на энергообъектах	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа №1 – «Источники и приемники электромагнитных воздействий на энергообъектах, их основные характеристики»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в письменной форме по билетам. Время на подготовку ответа – 45 минут.

Краткое содержание задания:

Контрольная работа состоит из трёх задач, направленных на выявление уровня усвоения у студентов материалов по следующим направлениям:

- Основные определения;
- Источники электромагнитных воздействий на объектах электроэнергетики;
- Чувствительные к электромагнитным воздействиям оборудование и системы на объектах электроэнергетики;
- Каналы передачи помех;
- Кондуктивные и полевые помехи;
- Особенности распространения помех на объектах электроэнергетики;
- Биологические проблемы обеспечения электромагнитной совместимости на объектах электроэнергетики.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: экспериментально-расчетные методы определения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики	1. Как рассчитать напряжение на ЗУ молниеотвода с параметрами: импульсное сопротивление ЗУ 10 Ом, высота молниеотвода 30 м, параметры тока молнии 4-й уровень защиты? Как определить допустимое расстояние до оборудования, кабельных трасс? 2. Как определить толщину экрана из электротехнической стали, из пермаллоя и магнитно-мягких материалов для снижения напряженности до допустимых значений? 3. Как рассчитать напряженность магнитного поля от шин генераторного напряжения на расстоянии 10 м, где номинальный ток 5 кА, ток КЗ 100 кА? 4. Как определить количество дополнительных заземляющих проводников и вертикальных заземлителей для снижения напряжения более, чем в 2 раза? 5. Как рассчитать напряженность импульсного магнитного поля вблизи терминала РЗ со следующими параметрами: расстояние от молниеотвода 10 м, стены кирпичные, шкафы из стали? 6. Как рассчитать напряженность магнитного поля от реактора 10 кВ в вертикальном направлении на

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	расстоянии 2 м, где номинальный ток 2 кА, ток КЗ 10 кА?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если решения всех задач выполнены без ошибок и представлены аргументированные выводы по полученным расчетным результатам

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если решения двух из трех задач выполнены без ошибок и представлены аргументированные выводы по полученным расчетным результатам, а при решении третьей задачи допущены неточности в расчетах и не принципиальные ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если решения двух из трех задач выполнены в целом без принципиальных ошибок, но выводы по полученным расчетным результатам слабо аргументированы, а третья задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если не решены две или три задачи

КМ-2. Тест №1 – «Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в письменной форме по билетам. Время на подготовку ответа – 45 минут.

Краткое содержание задания:

Тест состоит из трёх вопросов, направленных на следующие темы:

- Закон об электромагнитной совместимости;
- Нормативные документы по обеспечению электромагнитной совместимости при проектировании, строительстве и эксплуатации энергообъектов;
- Помехоустойчивость оборудования и систем;
- – Допустимые уровни электромагнитных помех на объектах электроэнергетики;
- Допустимые электрические и магнитные поля для населения и персонала на рабочих местах.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные источники и приемники электромагнитных воздействий на электрических	1.Опишите иерархическую систему НТД по ЭМС в ЭЭ.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
станциях и подстанциях, механизмы передачи электромагнитных возмущений от источников к приемникам, отечественную и зарубежную специализированную литературу и нормативную документацию в области электромагнитной совместимости объектов электроэнергетики	2.Какие НТД являются государственными, а какие являются ведомственными? 3.Какой статус стандартов МЭК в РФ? 4.В каких документах установлены требования по обеспечению ЭМС при проектировании? 5.Какие виды электромагнитных воздействий рассматриваются в НТД для проектировщиков? 6.В каких НТД установлены требования по помехоустойчивости технических средств? 7.Какой документ определяет методику определения электромагнитной обстановки? 8.Какие методы применяются при определении электромагнитной обстановки? 9.Где установлены требования к компьютерным программам по определению электромагнитных помех?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Отлично» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Хорошо» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Удовлетворительно» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать

свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно» если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».

КМ-3. Контрольная работа №2 – «Методы и средства защиты от электромагнитных помех»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в письменной форме по билетам. Время на подготовку ответа – 45 минут.

Краткое содержание задания:

Контрольная работа №2 состоит из трёх задач, охватывающие следующие темы:

- Основные положения определения характеристик источников и приемников электромагнитных воздействий;
- Определение уровней воздействий напряжений и токов промышленной частоты;
- Определение импульсных помех при КЗ и коммутациях;
- Определение импульсных помех от молнии и статического электричества;
- Экспериментальные методы определения электромагнитной обстановки на энергообъекте;
- Проведение измерений и расчетов по определению ЭМО;
- Имитация короткого замыкания на землю;
- Имитация импульсных помех;
- Импульсные помехи при ударах молнии;
- Электромагнитные поля радиочастотного диапазона;
- Оформление результатов измерений и расчетов;
- Меры безопасности при определении электромагнитной обстановки;
- Периодичность проведения работ по определению электромагнитной обстановки;
- Требования к техническим средствам;
- Мероприятия по защите от воздействия напряжений и токов 50Гц, импульсных помех и статического электричества;
- Выбор средств защиты от импульсных помех;
- Система выравнивания и уравнивания потенциалов;
- Экранирование устройств, зданий и сооружений;
- Кабельная канализация;
- Экранированные контрольные кабели;
- Выбор трассы прокладки кабелей;
- Применение ВОЛС;
- Ограничители перенапряжений, фильтры;
- Развязка по питанию;
- Разработка типового раздела проекта по ЭМС для электрической подстанции.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: организовывать исследования в	1.Определить наибольший потенциал

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
области проблем электромагнитной совместимости в электроэнергетике и применять методы защиты от электромагнитных воздействий	статического электричества на персонале при напольном покрытии с поверхностным удельным сопротивлением $10^{12} \text{ Ом} \times \text{м}$. Влажность менее 30%.
Уметь: самостоятельно анализировать научно-техническую информацию и предлагать решения в области исследования проблем и обеспечения электромагнитной совместимости в электроэнергетике	1. Контур заземления на ПС $100 \times 200 \text{ м}^2$. Материал сталь 3. Сетка с шагом 20м. Сопротивление грунта 100 Ом.м. Рассчитать напряжение на ЗУ и наибольшую разность потенциалов на ЗУ. 2. Определить мероприятия по снижению напряжения на ЗУ не менее, чем в 2 раза.
Уметь: самостоятельно формулировать цели и задачи в области обеспечения электромагнитной совместимости на энергообъектах	1. Определить мероприятия по снижению разности потенциалов не менее, чем в 2 раза. 2. Определить мероприятия для снижения потенциала статического электричества на персонале в 2, 5, 10 раз.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если решения всех задач выполнены без ошибок и представлены аргументированные выводы по полученным расчетным результатам

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если решения двух из трех задач выполнены без ошибок и представлены аргументированные выводы по полученным расчетным результатам, а при решении третьей задачи допущены неточности в расчетах и не принципиальные ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если решения двух из трех задач выполнены в целом без принципиальных ошибок, но выводы по полученным расчетным результатам слабо аргументированы, а третья задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если не решены две или три задачи

КМ-4. Тест №2 – «Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в письменной форме по билетам. Время на подготовку ответа – 45 минут.

Краткое содержание задания:

Тест №2 содержит три вопроса, охватывающие следующие темы:

- Нормативные требования;
- Виды испытаний;
- Методы и средства для проведения испытаний;
- Оформление результатов испытаний.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы испытаний оборудования на помехоустойчивость и помехоэмиссию	1. На какие виды воздействий испытывают оборудование электрических станций и подстанций? 2. Опишите организационные меры по проведению испытаний на помехоустойчивость? Кто может проводить испытания? Кто выдает сертификат? 3. Какие порты технических средств подвергаются воздействию электромагнитных помех? 4. Какими нормативными документами определяются требования по проведению испытаний на воздействие электромагнитных полей? Какие порты испытываются на воздействие электромагнитных полей? 5. Какие требования установлены к помещениям, в которых проводят испытание на воздействие электромагнитных полей радиочастотного диапазона? 6. Можно ли проводить испытание электромагнитными полями радиочастотного диапазона в открытом пространстве? 7. Какими нормативными документами определяются требования по проведению испытаний на воздействие импульсных помех? Какие порты испытываются на воздействие импульсных помех? 8. Какие требования установлены к помещениям, в которых проводят испытание на воздействие импульсных помех? 9. Какие устройства применяются при испытаниях на воздействие импульсных помех портов питания?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Отлично» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Хорошо» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; -

на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Удовлетворительно» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно» если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Дать определение терминам:
 - электромагнитное воздействие;
 - электромагнитная помеха;
 - электромагнитная обстановка.
2. Какие виды электромагнитной обстановки бывают?
3. Нормы на допустимые значения напряженности электрического поля для персонала электроустановок.

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 45 минут.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-2} Демонстрирует понимание проблем электромагнитной совместимости при разработке, проектировании и эксплуатации электроэнергетических объектов и возможных путей их решения

Вопросы, задания

1. Упрощенные модели передачи электромагнитных помех от источника к приемнику. Дать определение: излучаемая электромагнитная помеха; кондуктивная электромагнитная помеха; радиопомеха; электромагнитная совместимость.
2. Разряды статического электричества и мероприятия по защите от них.
3. Методика определения уровней импульсных помех при коммутациях и КЗ на электрических подстанциях.
4. Источники магнитных полей 50 Гц и способы защиты от них.
5. Методика определения уровней воздействий напряжений и токов 50 Гц на электрических подстанциях.
6. Электромагнитные воздействия электромагнитных полей радиочастотного диапазона и мероприятия по защите от них.
7. Виды кабельных соединений на электрических подстанциях и требования к испытаниям на помехоустойчивость портов ТС, в зависимости от видов соединений.
8. Электромагнитные воздействия импульсных помех на вторичное оборудование при КЗ и коммутациях силового оборудования, и мероприятия по защите от них.
9. Электромагнитные воздействия напряжений и токов на вторичное оборудование и кабели при КЗ на землю, и мероприятия по защите от них.
10. Нормы на допустимые значения напряженности магнитного поля для персонала электроустановок.
11. Комплекс мероприятий по обеспечению благоприятной ЭМО на энергообъектах.
12. Виды и нормы испытаний на помехоустойчивость порта корпуса для ТС, устанавливаемых на электрических станциях и подстанциях.
13. Связь источника и приемника электромагнитных помех излучением и способы ее уменьшения.

14. Основные нормативные документы, обеспечивающие системный подход к решению проблемы обеспечения ЭМС на электрических подстанциях.
15. Мероприятия по обеспечению ЭМС при компоновке оборудования, зданий и помещений.
16. Способы защиты человека от опасных воздействий электромагнитных полей.
17. Системный подход к решению проблемы ЭМС на объектах электроэнергетики.
18. Виды моделей, описывающих связь электромагнитного поля с АСТУ.
19. Емкостная связь источника и приемника электромагнитных помех и способы ее уменьшения.
20. Основные типы электромагнитных помех.
21. Магнитная связь источника и приемника электромагнитных помех и способы ее уменьшения.
22. Виды источников и приемников электромагнитных воздействий на электрических станциях и подстанциях.
23. Связь источника и приемника электромагнитных помех через общее полное сопротивление.
24. Дать определения следующим терминам: техническое средство; система; порт. Какие виды портов имеет техническое средство?
25. Порядок разработки проектных решений по обеспечению ЭМС на энергообъектах.
26. Дать определения следующим терминам: устойчивость к электромагнитной помехе, помехоустойчивость; уровень помехоустойчивости; уровень электромагнитной совместимости.
27. Методика определения уровней напряженности магнитных полей 50 Гц.
28. Импульсные электромагнитные воздействия при ударах молнии и мероприятия по защите от них.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какова напряженность электрического поля вблизи разъединителя на ОРУ-500 кВ?

Ответы:

1. 5 кВ/м
2. 10 кВ/м
3. 15 кВ/м
4. 20 кВ/м
5. 25 кВ/м

Верный ответ: 3

2. Какова напряженность магнитного поля вблизи разъединителя на ОРУ-500 кВ?

Ответы:

1. 60 А/м
2. 90 А/м
3. 120 А/м
4. 150 А/м
5. 180 А/м

Верный ответ: 4

3. Какова напряженность электрического поля вблизи разъединителя элегазовой ячейки 220 кВ?

Ответы:

1. 5 кВ/м
2. 8 кВ/м
3. 10 кВ/м
4. 12 кВ/м
5. 15 кВ/м

Верный ответ: 1

4. Какова напряженность магнитного поля вблизи разъединителя элегазовой ячейки 220 кВ?

Ответы:

1. 10 А/м
2. 20 А/м
3. 30 А/м
4. 50 А/м
5. 90 А/м

Верный ответ: 5

5. Каково значение высокочастотной составляющей тока КЗ для ОРУ 330 кВ?

Ответы:

1. 1 кА
2. 2 кА
3. 4 кА
4. 6 кА
5. 8 кА

Верный ответ: 4

6. Каково значение высокочастотной составляющей тока КЗ для КРУЭ 330 кВ?

Ответы:

1. 2 кА
2. 6 кА
3. 10 кА
4. 14 кА
5. 18 кА

Верный ответ: 5

7. Укажите предельно допустимое пороговое перенапряжение, вызванное электростатическим разрядом для кристалла микропроцессора?

Ответы:

1. 1 В
2. 5 В
3. 10 В
4. 20 В
5. 40 В

Верный ответ: 3

8. Укажите предельно допустимое пороговое перенапряжение, вызванное электростатическим разрядом для программируемой памяти?

Ответы:

1. 10 В
2. 50 В
3. 80 В
4. 100 В
5. 200 В

Верный ответ: 4

9. Укажите предельно допустимое напряжение кондуктивных помех в полосе частот 150 кГц – 80 МГц для порта питания постоянным током?

Ответы:

1. 2 В
2. 5 В
3. 10 В
4. 20 В
5. 40 В

Верный ответ: 3

10. Укажите предельно допустимое значение коэффициента пульсаций напряжения для порта питания постоянным током?

Ответы:

1. 1 %
2. 2 %
3. 5 %
4. 10 %
5. 20 %

Верный ответ: 4

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при ответе на вопросы зачетного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, в основном правильно ответившему на вопросы зачетного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы зачетного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам при ответах на дополнительные вопросы.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы зачетного билета; б) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.