

**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: Высоковольтные электротехнологии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Высоковольтные электрофизические установки и комплексы**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лысов Н.Ю.
	Идентификатор	Re94f0ba9-LysovNY-9dc0f249

Н.Ю. Лысов

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-1 Способен принимать участие в проведении научных исследований в области объектов профессиональной деятельности (высоковольтных электротехнологий)

ИД-5 Демонстрирует знание основных подходов к методам проведения экспериментальных исследований в области высоковольтных электротехнологий, обработки, анализа и интерпретации полученных результатов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа № 2 (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №1 (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №3 (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Контрольная работа №1 (Контрольная работа)
КМ-2 Контрольная работа № 2 (Контрольная работа)
КМ-3 Контрольная работа №3 (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	5	11	15
Введение				
Введение		+		
Накопители энергии в высоковольтных электрофизических установках				
Накопители энергии в высоковольтных электрофизических установках		+	+	
Высоковольтные электрофизические установки				

Высоковольтные электрофизические установки		+	+
Измерение высоких напряжений в электрофизических установках			
Измерение высоких напряжений в электрофизических установках	+	+	
Измерение сильных токов в электрофизических установках			
Измерение сильных токов в электрофизических установках	+		
Спецвопросы измерений в электрофизических установках			
Спецвопросы измерений в электрофизических установках	+	+	+
Вес КМ:	20	45	35

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-1	ИД-5ПК-1 Демонстрирует знание основных подходов к методам проведения экспериментальных исследований в области высоковольтных электротехнологий, обработки, анализа и интерпретации полученных результатов	Знать: основные виды накопителей энергии, применяемых в высоковольтных электрофизических установках источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по высоковольтным электрофизическим установкам и комплексам и областях их использования в электроэнергетике и электротехнике методы и способы измерений в высоковольтных электрофизических установках основные виды высоковольтных	КМ-1 Контрольная работа №1 (Контрольная работа) КМ-2 Контрольная работа № 2 (Контрольная работа) КМ-3 Контрольная работа №3 (Контрольная работа)

		электрофизических установок, применяемых при проведении экспериментальных исследований Уметь: самостоятельно определять параметры элементов по заданным характеристикам установок осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые элементы высоковольтных электрофизических установок и комплексов самостоятельно рассчитывать режимы работы электрофизических установок использовать компьютерные программы для проведения расчётов высоковольтных электрофизических установок и комплексов анализировать информацию о новых направлениях применения высоковольтных электрофизических установок и комплексов в	
--	--	--	--

		электроэнергетике и электротехнике	
--	--	---------------------------------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа №1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Вариант задания раздается студентам в аудитории либо рассылается в ОСЭП. Время на выполнение - 2 ак. часа.

Краткое содержание задания:

1. Общая схема высоковольтной установки. Параметры основных узлов
2. Требования к высоковольтным установкам

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по высоковольтным электрофизическим установкам и комплексам и областях их использования в электроэнергетике и электротехнике	1.источники научно-технической информации
Знать: основные виды высоковольтных электрофизических установок, применяемых при проведении экспериментальных исследований	1.Каково назначение шаровых разрядников? 2.Назначение и основные узлы высоковольтной установки
Уметь: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые элементы высоковольтных электрофизических установок и комплексов	1.Принципы анализа и подбора рабочей литературы
Уметь: самостоятельно определять параметры элементов по заданным характеристикам установок	1.Как рассчитать необходимое количество воды в сопротивлении

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Контрольная работа № 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 45

Процедура проведения контрольного мероприятия: Вариант задания раздается студентам в аудитории либо рассылается в ОСЭП. Время на выполнение - 2 ак. часа.

Краткое содержание задания:

Накопители энергии в высоковольтных электрофизических установках

Измерение высоких напряжений в электрофизических установках

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы и способы измерений в высоковольтных электрофизических установках	1. Принципы измерения высоких напряжений
Знать: основные виды накопителей энергии, применяемых в высоковольтных электрофизических установках	1. Основные принципы накопления энергии
Уметь: анализировать информацию о новых направлениях применения высоковольтных электрофизических установок и комплексов в электроэнергетике и электротехнике	1. Способы измерения высоких напряжений

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Контрольная работа №3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Вариант задания раздается студентам в аудитории либо рассылается в ОСЭП. Время на выполнение - 2 ак. часа.

Краткое содержание задания:

Измерение сильных токов в электрофизических установках
Спецвопросы измерений в электрофизических установках

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: использовать компьютерные программы для проведения расчётов высоковольтных электрофизических установок и комплексов	1.Способы измерения напряженностей электрического и магнитного полей
Уметь: самостоятельно рассчитывать режимы работы электрофизических установок	1.Принципы расчета режимов работы установок

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Цели, задачи и применение электрофизических установок высокого напряжения.
2. Типы накопителей энергии и их характеристики
3. Рассчитать массу маховика в механическом накопителе энергии с заданными параметрами

Процедура проведения

В устной форме по билетам после 60 минут подготовки.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-5пк-1 Демонстрирует знание основных подходов к методам проведения экспериментальных исследований в области высоковольтных электротехнологий, обработки, анализа и интерпретации полученных результатов

Вопросы, задания

1. Цели, задачи и применение электрофизических установок высокого напряжения.
2. Виды применяемых высоких напряжений и сильных токов.
3. Типы накопителей энергии и их характеристики. Предельно возможные значения запасаемой энергии.
4. Ударные и униполярные генераторы.
5. Контур Горева.
6. Емкостные накопители энергии. Режимы разряда, схема разрядной цепи, к.п.д. зарядных устройств. Увеличение тока в емкостных накопителях энергии.
7. Индуктивные накопители энергии. Процессы зарядки и разряда в индуктивных накопителях энергии. Области применения и к.п.д. зарядных устройств индуктивных накопителей. Принципы умножения тока в индуктивных накопителях энергии. Применение сверхпроводимости в индуктивных накопителях.
8. Принцип работы и особенности взрывомагнитных генераторов импульсных токов. Гибридные генераторы. Получение импульсов напряжения и тока специальной формы.
9. Ускорители макрочастиц. Рельсотроны, индукционные ускорители.
10. Ускорители элементарных частиц и электронных пучков.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Электромагнитный ускоритель масс, разгоняющий токопроводящий снаряд вдоль двух металлических направляющих это

Ответы:

- 1 Рельсотрон
- 2 Труботрон
- 3 Гиперон

4 Массатрон

Верный ответ: 1

2. Для измерения вариаций электрического поля используется электростатический

Ответы:

1 Амперметр

2 Киловольтметр

3 Электромметр

4 Флюксметр

Верный ответ: 4

3. Свойство некоторых материалов обладать строго нулевым электрическим сопротивлением при достижении ими температуры ниже определённого значения это

Ответы:

1 ориентированность

2 теплопроводность

3 сверхпроводимость

4 полупроводимость

Верный ответ: 3

4. Каких накопителей энергии не существует

Ответы:

1 Емкостные

2 Индуктивные

3 Механические

4 Гелиевые

Верный ответ: 4

5. Возникновение в электрическом проводнике разности потенциалов на краях образца помещённом в поперечное магнитное поле это

Ответы:

1 Эффект Фарадея

2 Эффект Климova

3 Эффект Холла

4 Эффект Керра

Верный ответ: 3

6. Магнитооптический эффект, который заключается в том, что при распространении линейно-поляризованного света через оптически неактивное вещество, находящееся в магнитном поле, наблюдается вращение плоскости поляризации света это

Ответы:

1 Эффект Фарадея

2 Эффект Климova

3 Эффект Холла

4 Эффект Керра

Верный ответ: 1

7. Явление изменения значения показателя преломления оптического материала пропорционально квадрату напряжённости приложенного электрического поля это

Ответы:

1 Эффект Фарадея

2 Эффект Климova

3 Эффект Холла

4 Эффект Керра

Верный ответ: 4

8. Как называется электровакуумный прибор, в котором поток электронов, излучаемый фотокатодом под действием оптического излучения (фототок), усиливается в умножительной системе в результате вторичной электронной эмиссии

Ответы:

- 1 ФЭУ
- 2 КУС
- 3 ФУМ
- 4 ЭФУ

Верный ответ: 1

9. Как называется вакуумный фотоэлектронный прибор для преобразования невидимого глазом изображения в видимое либо для усиления яркости видимого изображения

Ответы:

- 1 ЭОП
- 2 ФЭУ
- 3 ЭФУ
- 4 ОЭП

Верный ответ: 1

10. Как иначе называют оптический квантовый генератор

Ответы:

- 1 Лазер
- 2 Плазмотрон
- 3 Квантиль
- 4 ОГЕ

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка по курсу выставляется на основании бально-рейтинговой системы.