

**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: Электрические машины объектов энергетики:
проектирование, эксплуатация, техническое диагностирование**

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Организация технического обслуживания и ремонта электротехнического
оборудования**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кузьмичев В.А.
	Идентификатор	R46e52562-KuzmichevVA-fe7f298f

В.А.
Кузьмичев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Иванов А.С.
	Идентификатор	R28e5c30d-IvanovAIS-37175ef6

А.С. Иванов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киселев М.Г.
	Идентификатор	R572ca413-KiselevMG-f37ee096

М.Г.
Киселев

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 ставить задачи и планировать исследования и разработки, выбирать методы экспериментальной и проектной деятельности, интерпретировать и представлять результаты научных исследований и разработок

ИД-1 Демонстрирует знание современных средств в области электромеханических преобразователей энергии и методы их исследования и разработки

ИД-3 Формулирует задачу исследования на основе современных методов и имеющихся средств в области электромеханических преобразователей энергии

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ-1. Технические требования к электрическим машинам объектов электроэнергетики (Тестирование)

2. КМ-2. Правила технической эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики (Тестирование)

3. КМ-3. Правила охраны труда при эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики (Тестирование)

4. КМ-4. Правила по работе с персоналом в организациях электроэнергетики (Тестирование)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 КМ-1. Технические требования к электрическим машинам объектов электроэнергетики (Тестирование)

КМ-2 КМ-2. Правила технической эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики (Тестирование)

КМ-3 КМ-3. Правила охраны труда при эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики (Тестирование)

КМ-4 КМ-4. Правила по работе с персоналом в организациях электроэнергетики (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	16
Технические требования к электрическим машинам объектов электроэнергетики					
Технические требования к турбогенераторам	+				
Технические требования к гидрогенераторам	+				
Технические требования к трансформаторам	+				
Требования к электродвигателя механизмов собственных нужд ТЭС	+				
Правила технической эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики					
Общие положения технической эксплуатации объектов электроэнергетики			+		
Техническая эксплуатация турбо- и гидрогенераторов			+		
Техническая эксплуатация трансформаторов			+		
Техническая эксплуатация электродвигателей механизмов собственных нужд тепловых электростанций			+		
Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики			+		
Объем и нормы испытаний электрических машин			+		
Правила охраны труда при эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики					
Организация работ по нарядам-допускам и распоряжениям				+	
Охрана труда при испытаниях электрических машин				+	
Правила по работе с персоналом в организациях электроэнергетики					
Правила по работе с персоналом в организациях электроэнергетики					+
Вес КМ:		15	40	30	15

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-1 _{ПК-1} Демонстрирует знание современных средств в области электромеханических преобразователей энергии и методы их исследования и разработки	Знать: требования к генераторам, трансформаторам, двигателям объектов электроэнергетики Уметь: организовывать техническое обслуживание и ремонт генераторов, трансформаторов, двигателей объектов электроэнергетики	КМ-1 КМ-1. Технические требования к электрическим машинам объектов электроэнергетики (Тестирование) КМ-2 КМ-2. Правила технической эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики (Тестирование)
ПК-1	ИД-3 _{ПК-1} Формулирует задачу исследования на основе современных методов и имеющихся средств в области электромеханических преобразователей энергии	Знать: требования правил охраны труда при эксплуатации электроустановок и правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Уметь: организовывать работу по подготовке персонала, осуществляющего обслуживание и ремонт генераторов,	КМ-3 КМ-3. Правила охраны труда при эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики (Тестирование) КМ-4 КМ-4. Правила по работе с персоналом в организациях электроэнергетики (Тестирование)

		трансформаторов, двигателей объектов электроэнергетики	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1. Технические требования к электрическим машинам объектов электроэнергетики

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: требования к генераторам, трансформаторам, двигателям объектов электроэнергетики	1. Основные технические требования к турбогенераторам 2. Основные технические требования к гидрогенераторам 3. Основные технические требования к электродвигателям механизмов собственных нужд ТЭС

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 70

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. КМ-2. Правила технической эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: организовывать техническое обслуживание и ремонт генераторов, трансформаторов, двигателей объектов электроэнергетики	1.Правила планирование, проведения и приемки из капитального ремонта генераторов, и трансформаторов энергообъектов 2.Объем и периодичность эксплуатационных испытаний генераторов 3.Объем и периодичность эксплуатационных испытаний силовых трансформаторов

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 70

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. КМ-3. Правила охраны труда при эксплуатации электрических машин объектов электроэнергетики

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: требования правил охраны труда при эксплуатации электроустановок и правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики	1.Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	2.Охрана труда при выполнении работ на генераторах и синхронных компенсаторах 3.Охрана труда при выполнении работ на силовых трансформаторах

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 70

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-4. КМ-4. Правила по работе с персоналом в организациях электроэнергетики

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: организовывать работу по подготовке персонала, осуществляющего обслуживание и ремонт генераторов, трансформаторов, двигателей объектов электроэнергетики	1.Вводный, первичный на рабочем месте и производственный инструктажи оперативно-ремонтного персонала организаций электроэнергетики 2.Проверка знаний правил охраны труда при эксплуатации электроустановок персонала организаций электроэнергетики Проверка знаний правил охраны труда при эксплуатации электроустановок персонала организаций электроэнергетики 3.Проверка знаний правил промышленной безопасности персонала организаций электроэнергетики

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 70

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: Зачет с оценкой

Процедура проведения

Оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Демонстрирует знание современных средств в области электромеханических преобразователей энергии и методы их исследования и разработки

Вопросы, задания

1. Основные технические требования к турбогенераторам
2. Основные технические требования к гидрогенераторам
3. Основные технические требования к электродвигателям механизмов собственных нужд ТЭС
4. Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска
5. Охрана труда при выполнении работ на генераторах и синхронных компенсаторах
6. Охрана труда при выполнении работ на силовых трансформаторах

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В течение какого срока проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки при вводе в работу?

Ответы:

- а) В течение 12 часов.
- б) В течение 24 часов.
- в) В течение 36 часов.
- г) В течение 72 часов.

Верный ответ: г)

2. Каким образом необходимо присоединять переносное заземление при выполнении работ в электроустановках?

Ответы:

- а) Присоединить переносное заземление к заземляющему устройству, проверить отсутствие напряжения, установить переносное заземление на токоведущие части.
- б) Установить переносное заземление на токоведущие части, присоединить переносное заземление к заземляющему устройству, проверить отсутствие напряжения.
- в) Проверить отсутствие напряжения, установить переносное заземление на токоведущие части, присоединить переносное заземление к заземляющему устройству.
- г) Присоединить переносное заземление к заземляющему устройству, установить переносное заземление на токоведущие части, проверить отсутствие напряжения.

Верный ответ: а)

3. Каким образом должен выполняться капитальный ремонт электрооборудования напряжением выше 1000 В?

Ответы:

- а) По технологическим картам или по проекту производства работ.
- б) По распоряжению, согласно графикам ремонта.
- в) Согласно смете и дефектной ведомости.

Верный ответ: а)

4.Какими нормативно-техническими документами необходимо руководствоваться при организации и осуществлении эксплуатации электрооборудования и электроустановок общего назначения потребителей (силовые трансформаторы и масляные шунтирующие реакторы, распределительные устройства, воздушные ЛЭП, кабельные линии, электродвигатели)?

Ответы:

- а) Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей.
- б) Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- в) Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей.
- г) Всеми перечисленными документами.

Верный ответ: в)

5.Для чего предназначены стационарные сигнализаторы наличия напряжения?

Ответы:

- а) я предупреждения персонала о наличии напряжения на токоведущих частях электроустановок.
- б) Для определения отсутствия напряжения на токоведущих частях электроустановки.
- в) Для всего перечисленного.

Верный ответ: а)

6.В каких электроустановках применяются указатели напряжения для проверки совпадения фаз напряжения (фазировки)?

Ответы:

- а) В электроустановках напряжением до 1000 В.
- б) В электроустановках напряжением свыше 1000 В.
- в) В электроустановках напряжением от 6 до 110 кВ.
- г) В электроустановках напряжением от 35 до 220 кВ.

Верный ответ: в)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-1 Формулирует задачу исследования на основе современных методов и имеющихся средств в области электромеханических преобразователей энергии

Вопросы, задания

- 1.Правила планирование, проведения и приемки из капитального ремонта генераторов, и трансформаторов энергообъектов
- 2.Объем и периодичность эксплуатационных испытаний генераторов
- 3.Объем и периодичность эксплуатационных испытаний силовых трансформаторов
- 4.Вводный, первичный на рабочем месте и производственный инструктажи оперативно-ремонтного персонала организаций электроэнергетики
- 5.Проверка знаний правил охраны труда при эксплуатации электроустановок персонала организаций электроэнергетики
- 6.Проверка знаний правил промышленной безопасности персонала организаций электроэнергетики

Материалы для проверки остаточных знаний

1.На какие категории подразделяется электротехнический персонал организации?

Ответы:

- а) На оперативный, административный и ремонтный.
- б) На административно-технический и оперативно-ремонтный.
- в) На административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный и

ремонтный.

г) На оперативный, оперативно-ремонтный и ремонтный.

Верный ответ: в)

2.Какую группу по электробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки напряжением до 1000 В?

Ответы:

а) Группу II или III.

б) Группу II.

в) Не ниже группы III.

Верный ответ: в)

3.Каким работникам предоставляется право выдачи нарядов-допусков и распоряжений (кроме работ по предотвращению аварий или ликвидации их последствий)?

Ответы:

а) Работникам из числа оперативного персонала, имеющим группу не ниже III, в соответствии с должностными инструкциями.

б) Работникам из числа оперативного персонала организации, имеющим группу IV - в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу III - в электроустановках напряжением до 1000 В.

в) Работникам из числа административно-технического персонала организации (руководящих работников и специалистов), имеющим группу V (при эксплуатации электроустановок напряжением выше 1000 В), группу IV (при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В).

г) Работникам из числа ремонтного персонала, имеющим группу не ниже V, в соответствии с должностными инструкциями.

Верный ответ: в)

4.Какие работы могут выполняться в порядке текущей эксплуатации в электроустановках напряжением до 1000 В?

Ответы:

а) Испытания электрооборудования.

б) Прокладка контрольных кабелей.

в) Проверка устройств защиты, измерений, блокировки, электроавтоматики, телемеханики, связи.

г) Измерения, проводимые с использованием мегаомметра.

Верный ответ: г)

5.Какой документ должны составить представители строительно-монтажной организации и организации-владельца электроустановки для производства работ на территории организации-владельца электроустановки?

Ответы:

а) Наряд-допуск.

б) Акт-допуск.

в) Распоряжение.

Верный ответ: б)

6.Кто имеет право включать электроустановки после полного окончания работ?

Ответы:

а) Производитель работ.

б) Работник из числа оперативного персонала, получивший разрешение на включение электроустановки.

в) Любой из членов бригады.

г) Только ответственный за электрохозяйство.

Верный ответ: б)

7.Как должны проводиться работы в действующих электроустановках?

Ответы:

- а) По наряду-допуску и в порядке текущей эксплуатации.
- б) На усмотрение ответственного лица.
- в) По наряду-допуску, по распоряжению, по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Верный ответ: в)

8.Какие из перечисленных работ не относятся к специальным, право проведения которых должно быть зафиксировано записью в удостоверении?

Ответы:

- а) Работы под напряжением на токоведущих частях.
- б) Работы с мегаомметром.
- в) Испытания оборудования повышенным напряжением.

Верный ответ: б)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 70

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.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей.