

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

Направление подготовки/специальность: 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Атомные электростанции и установки

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Электрическая часть АЭС**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Старшинов В.А.
	Идентификатор	R4c6e1a0c-StarshinovVA-d0ae1cc3

В.А.
Старшинов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мелихов В.И.
	Идентификатор	Rf4bcbd4b-MelikhovVI-7cf385d8

В.И.
Мелихов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хвостова М.С.
	Идентификатор	R5ead212f-KhvostovaMS-a4cf11ca

М.С.
Хвостова

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-3 Способен к участию в эксплуатации и проектировании основного оборудования атомных электростанций и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы

ИД-2 Владеет навыками принятия и обоснования конкретных технических решений при конструировании оборудования АЭС

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Силовые трансформаторы; (Контрольная работа)
2. Синхронные генераторы АЭС; (Контрольная работа)
3. Структурная схема электрической части АЭС; (Контрольная работа)
4. Схемы выдачи мощности атомных электростанций (Контрольная работа)

БРС дисциплины

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Синхронные генераторы АЭС; (Контрольная работа)

КМ-2 Силовые трансформаторы; (Контрольная работа)

КМ-3 Схемы выдачи мощности атомных электростанций (Контрольная работа)

КМ-4 Структурная схема электрической части АЭС; (Контрольная работа)

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	11	15
Раздел 1					
Общие сведения об электроэнергетике.				+	
Раздел2					
Структурная схема электрической части АЭС.					+

Раздел 3				
Синхронные генераторы АЭС	+	+		
Раздел 4				
Силовые трансформаторы	+	+		
Раздел 5				
Электрические схемы АЭС				+
Раздел 6				
Принципиальные электрические схемы собственных нужд			+	
Раздел 7				
Примеры выполнения электрических схем действующих АЭС				+
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-3	ИД-2ПК-3 Владеет навыками принятия и обоснования конкретных технических решений при конструировании оборудования АЭС	Знать: – основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей постоянного и переменного токов – принципы работы электрических машин различных типов – физические основы электроники, принципы действия электронных приборов	КМ-1 Синхронные генераторы АЭС; (Контрольная работа) КМ-2 Силовые трансформаторы; (Контрольная работа) КМ-3 Схемы выдачи мощности атомных электростанций (Контрольная работа) КМ-4 Структурная схема электрической части АЭС; (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Синхронные генераторы АЭС;

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: 20 мин.

Краткое содержание задания:

1. Основное оборудование электрической части блоков АЭС.
2. Турбогенераторы, применяемые на АЭС с блоками ВВЭР, РБМК, БН.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: – принципы работы электрических машин различных типов	1.1. Основное оборудование электрической части блоков АЭС. 2. Турбогенераторы, применяемые на АЭС с блоками ВВЭР, РБМК, БН.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

КМ-2. Силовые трансформаторы;

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: 25 мин.

Краткое содержание задания:

Силовые трансформаторы, применяемые на АЭС. Предназначение, области применения

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: – принципы работы электрических машин различных типов	1.1. Силовые трансформаторы, применяемые на АЭС. Предназначение, области применения. 2. Схемы блочных трансформаторов. Особенности применения.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

КМ-3. Схемы выдачи мощности атомных электростанций

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: 30 мин.

Краткое содержание задания:

1. Уровни напряжения выдачи мощности АЭС.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: – основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей постоянного и переменного токов	1.1. Распределительные устройства (РУ). Требования, предъявления к схемам РУ. 2. Схемы РУ выдачи мощности на АЭС. 3. Схемы РУ радиального и кольцевого типа.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

КМ-4. Структурная схема электрической части АЭС;

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: 25 мин.

Краткое содержание задания:

1. Основное оборудование электрической части блоков АЭС.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: – физические основы электроники, принципы действия электронных приборов	1.1. Масляные выключатели. Особенности гашения. 2. Воздушные выключатели. Особенности гашения. 3. Вакуумные выключатели. Особенности гашения. 4. Элегазовые выключатели. Особенности гашения. 5. Выбор выключателей. Параметры выключателей.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Процедура проведения

Время для подготовки 30 мин

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-3 Владеет навыками принятия и обоснования конкретных технических решений при конструировании оборудования АЭС

Вопросы, задания

- 1.1. Турбогенераторы, применяемые на АЭС с блоками ВВЭР, РБМК, БН.
2. Конструктивные особенности турбогенератора типа ТВВ.
3. Конструктивные особенности турбогенератора типа ТЗВ.
4. Конструктивные особенности трехфазных и шестифазных турбогенераторов.
5. Системы охлаждения турбогенераторов на АЭС.
6. Системы возбуждения генераторов.
7. Требования, применяемые к системам возбуждения на АЭС. Особенности систем возбуждения генераторов в зависимости от параметров турбогенераторов.
8. Потребление и ограничение реактивной мощности при работе турбогенераторов.
9. Диаграмма мощности и ее ограничения.
10. «Статическая» устойчивость работы турбогенератора.
11. Динамическая устойчивость работы турбогенератора.
12. Повышение динамической устойчивости работы турбогенератора. Действия релейной защиты и автоматизации.
13. Форсировка возбуждения. Ограничение кратности по времени.
14. Область работы турбогенератора на диаграмме мощности.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.1. Уровни напряжения выдачи мощности АЭС.

Ответы:

- 1-110 кВ
- 2-500 кВ
- 3- 220 кВ
- 4- 750кВ

Верный ответ: 2,4

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4 («хорошо»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания:

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу