

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоэнергетика и теплотехника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Производство, потребление и распределение электроэнергии**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Смотров Н.Н.
	Идентификатор	R6dc7f87b-SmotrovNN-444d9a91

(подпись)

Н.Н. Смотров

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28B

(подпись)

А.Н. Рогалев

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28B

(подпись)

А.Н. Рогалев

(расшифровка
подписи)

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 участвовать в проектно-конструкторской деятельности в сфере теплоэнергетики и теплотехники

ИД-3 Знает устройство, принцип работы и принимает обоснованные технические решения при разработке схем и/или конструкций энергетического оборудования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Выбор силового выключателя (Контрольная работа)
2. Выбор силового трансформатора (Контрольная работа)
3. Структурные схемы электрических станций (Контрольная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3
	Срок КМ:	6	8	12
Общие вопросы электроэнергетики. Термины и определения				
Общие вопросы электроэнергетики.			+	+
Синхронные генераторы				
Синхронные генераторы			+	+
Типы современных электрических станций				
Типы современных электрических станций		+	+	+
Структурные схемы электростанции и распределительных устройств и собственных нужды электростанций				
Структурные схемы электростанции и распределительных устройств и собственных нужды электростанций			+	+
Силовые трансформаторы и автотрансформаторы				
Силовые трансформаторы и автотрансформаторы		+	+	+

Линии электропередач			
Линии электропередач	+	+	+
Распределительные устройства, коммутационные аппараты			
Распределительные устройства	+	+	+
Измерительные трансформаторы	+	+	+
Потребители электроэнергии, системы электроснабжения промышленных предприятий			
Потребители электроэнергии, системы электроснабжения промышленных предприятий	+	+	+
Вес КМ:	30	30	40

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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-3ПК-1 Знает устройство, принцип работы и принимает обоснованные технические решения при разработке схем и/или конструкций энергетического оборудования	Знать: ИД-3ПК-1. Знает устройство, принцип работы и принимает обоснованные технические решения при разработке схем и/или конструкций энергетического оборудования Уметь: ИД-4ПК-1. Демонстрирует знание основных перспективных технологий энергетики и применяет их для выбора и обоснования технических решений	Структурные схемы электрических станций (Контрольная работа) Выбор силового трансформатора (Контрольная работа) Выбор силового выключателя (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Структурные схемы электрических станций

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная работа на выбор структурной схемы электрической станции с учетом перетока мощности и места размещения.

Краткое содержание задания:

Обосновать варианты структурных схем электрической станции с учетом перетока мощности и места размещения.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: ИД-4ПК-1. Демонстрирует знание основных перспективных технологий энергетики и применяет их для выбора и обоснования технических решений	1. Как изображается блочная схема электростанции?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Задача решена правильно, имеются незначительные замечания.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Ход решения верный, окончательный вариант недостаточно обоснован.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Ход решения верный, обоснование выбора отсутствует.

КМ-2. Выбор силового трансформатора

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная работа на выбор силового трансформатора.

Краткое содержание задания:

Выбрать силовой трансформатор исходя из графиков нагрузки.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: ИД-3ПК-1. Знает устройство, принцип работы и принимает обоснованные технические решения при разработке схем и/или конструкций энергетического оборудования	1. Как учитывается наличие устройства РПН при выборе трансформатора? 2. Согласно какому нормативному документу осуществляется выбор силового трансформатора?
Уметь: ИД-4ПК-1. Демонстрирует знание основных перспективных технологий энергетики и применяет их для выбора и обоснования технических решений	1. Как влияет регион размещения электростанции на выбор трансформатора?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Трансформатор выбран верно, имеются незначительные замечания.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Трансформатор выбран верно, есть замечания к правильности применения методики.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Трансформатор выбран верно, обоснование выбора отсутствует.

КМ-3. Выбор силового выключателя

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная работа на выбор силового выключателя.

Краткое содержание задания:

Выбрать силовой выключатель исходя из тока нагрузки.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: ИД-3ПК-1. Знает устройство, принцип работы и принимает обоснованные технические решения при разработке схем и/или конструкций энергетического оборудования	1. По каким режимам проходит проверку силовой выключатель?
Уметь: ИД-4ПК-1. Демонстрирует знание основных перспективных технологий энергетики и применяет их для	1. Какой тип выключателя предложен к установке при решении задачи?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Силовой выключатель выбран верно, имеются незначительные замечания.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Силовой выключатель выбран верно, есть замечания к правильности применения методики.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Силовой выключатель выбран верно, обоснование выбора отсутствует.

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Указать структурные электрические схемы тепловых электрических станций.

Процедура проведения

Письменный экзамен.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-1 Знает устройство, принцип работы и принимает обоснованные технические решения при разработке схем и/или конструкций энергетического оборудования

Вопросы, задания

1. Выбрать трансформаторное оборудование на электрическую станцию исходя из графика нагрузки.

Материалы для проверки остаточных знаний

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	Утверждаю: Зав. кафедрой
	Кафедра «Электрические станции»	
	Дисциплина "Компьютерные технологии решения задач проектирования"	
Факультет ИЭЭ		

1) Определить параметры короткого замыкания: периодическую составляющую тока в начальный момент КЗ и ударный ток.
Расчетная точка КЗ - К1.

Система С: $S_{ном} = 400$ МВ·А; $X_{* с(ном)} = 1,2$.
Линия И: $l = 30$ км; $X_{уд} = 0,42$ Ом/км;
 $R_{уд} = 0,12$ Ом/км.
Трансформатор Т: $S_{ном} = 40$ МВ·А; $u_k = 10\%$;
 $x/r = 22$; $n_T = 121/11$ кВ.
Нагрузка: $S_{шт} = 3$ МВ·А.
Генератор G: $P_{ном} = 32$ МВт; $\cos \phi_{ном} = 0,8$;
 $U_{ном} = 10$ кВ; $X_{* d(ном)} = 0,143$; $X_{* 2(ном)} = 0,174$;
 $Td^{(3)} = 0,21$ с; $P_o/P_{ном} = 0,9$.
Реактор LR: $I_{ном} = 1000$ А; $U_{ном} = 10$ кВ;
 $\Delta P_k = 6,0$ кВт; $X_r = 0,35$ Ом.

2) При трехфазном КЗ в точке К2 определить периодическую составляющую тока КЗ при $t = 0,25$ с.

3) Перечислить практические методы расчета действующего значения периодической составляющей тока КЗ

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу