

**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: Электроэнергетические системы и сети, их режимы, устойчивость, надежность и качество электрической энергии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Схемы выдачи мощности электрических станций**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бурмейстер М.В.
	Идентификатор	R3f3a41a8-BurmeisterMV-3b7fa53

М.В.
Бурмейстер

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кузнецов О.Н.
	Идентификатор	Rf1ad9303-KuznetsovON-34bc149f

О.Н.
Кузнецов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шаров Ю.В.
	Идентификатор	R324da3b6-SharovYurV-0bb905b1

Ю.В. Шаров

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 научно-исследовательской деятельности в сфере электроэнергетики

ИД-4 Умеет оформлять техническую документацию по результатам исследования режимов современных электроэнергетических систем и сетей и обсуждать полученные результаты

2. ПК-2 Способен участвовать в реализации технологических процессов объектов профессиональной деятельности

ИД-2 Применяет знания схем и режимов работы основного технологического оборудования в задачах технологического присоединения объектов электроэнергетических систем и сетей

ИД-4 Умеет проводить технико-экономическое обоснование схемно-технических решений

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Анализ баланса реактивной мощности ЭЭС (Контрольная работа)
2. Анализ динамической устойчивости электростанции (Контрольная работа)
3. Анализ статической устойчивости энергосистемы (Контрольная работа)
4. Допустимые уровни напряжения (Контрольная работа)
5. Режимы работы электростанций в энергосистеме (Контрольная работа)
6. Схемы РУ электростанций (Контрольная работа)
7. Требования к схеме выдачи мощности (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
	Срок КМ:	6	8	10	11	12	13	15
1 Структурные элементы энергосистем. Современное состояние электроэнергетики в России и в мире.								
1 Структурные элементы энергосистем. Современное состояние электроэнергетики в России и в мире.	+							
2 Особенности производства электроэнергии на электростанциях								

разного типа.							
1 Особенности производства электроэнергии на электростанциях разного типа.		+					
3 Собственные нужды на электростанциях разного типа.							
1 Собственные нужды на электростанциях разного типа.		+					
4 Пуск электростанций. Принципы выбора основного оборудования электростанций.							
1 Пуск электростанций. Принципы выбора основного оборудования электростанций.		+					
5 Современные требования к схеме выдачи мощности электростанций.							
1 Современные требования к схеме выдачи мощности электростанций.	+	+	+	+			
6 Работа электростанций в энергосистеме.							
1 Работа электростанций в энергосистеме.		+	+				
7 Схемы распределительных устройств электростанций и подстанций.							
1 Схемы распределительных устройств электростанций и подстанций.		+	+		+	+	+
8 Расчеты установившихся электрических режимов и статической устойчивости.							
1 Расчеты установившихся электрических режимов и статической устойчивости.		+	+	+	+	+	+
9 Динамическая устойчивость электростанций.							
1 Динамическая устойчивость электростанций.			+		+	+	+
10 Мероприятия для обеспечения статической и динамической устойчивости.							
1 Мероприятия для обеспечения статической и динамической устойчивости.						+	+
11 Расчеты токов короткого замыкания.							
1 Расчеты токов короткого замыкания.		+	+		+	+	+
12 Основы технико-экономического обоснования выбора варианта схемы выдачи мощности электростанций.							
1 Основы технико-экономического обоснования выбора варианта схемы выдачи мощности электростанций.		+	+		+	+	+
Вес КМ:	5	15	20	15	15	15	15

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

БРС курсовой работы/проекта

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	6	9	10	12	14	16
Анализ ЭЭС		+					
Разработка вариантов СВМ ЭС		+					
Расчеты установившихся электрических режимов для вариантов СВМ ЭС			+				
Технико-экономическое сопоставление вариантов СВМ ЭС			+				
Анализ баланса реактивной мощности для рекомендуемого варианта СВМ ЭС				+			
Расчеты статической устойчивости ЭС для рекомендуемого варианта СВМ ЭС					+		
Расчеты динамической устойчивости ЭС для рекомендуемого варианта СВМ ЭС						+	
Расчеты токов короткого замыкания для рекомендуемого варианта СВМ ЭС							+
Оценка капиталовложений в рекомендуемый вариант СВМ ЭС							+
Вес КМ:		20	20	15	15	20	10

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-4 _{ПК-1} Умеет оформлять техническую документацию по результатам исследования режимов современных электроэнергетических систем и сетей и обсуждать полученные результаты	Знать: современную нормативно-техническую документацию, необходимую для разработки схемы выдачи мощности электростанций Уметь: защищать принятые решения представлять результаты расчетов и исследований в наглядном виде ориентироваться в справочной и учебной литературе	Требования к схеме выдачи мощности (Контрольная работа) Режимы работы электростанций в энергосистеме (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Применяет знания схем и режимов работы основного технологического оборудования в задачах технологического присоединения объектов электроэнергетических систем и сетей	Знать: состав и существо необходимых расчетов для выбора схемы выдачи мощности электростанции и принципы технико-экономического обоснования вариантов схем выдачи мощности	Режимы работы электростанций в энергосистеме (Контрольная работа) Схемы РУ электростанций (Контрольная работа) Допустимые уровни напряжения (Контрольная работа) Анализ баланса реактивной мощности ЭЭС (Контрольная работа) Анализ статической устойчивости энергосистемы (Контрольная работа) Анализ динамической устойчивости электростанции (Контрольная работа)

		принципы разработки мероприятий для обеспечения схемы выдачи мощности электростанции принципы выбора основного оборудования электростанций и современные требования к схемам выдачи мощности электростанций Уметь: разрабатывать варианты схемы присоединения электростанции к энергосистеме в зависимости от типа электростанции и особенностей энергосистемы и выбирать схемы электрических соединений распределительного устройства электростанции	
ПК-2	ИД-4 _{ПК-2} Умеет проводить технико-экономическое обоснование схемно-технических решений	Знать: особенности функционирования современной электроэнергетики в России и в мире и особенности производства электроэнергии и режимов работы электростанций разных типов	Режимы работы электростанций в энергосистеме (Контрольная работа) Схемы РУ электростанций (Контрольная работа) Допустимые уровни напряжения (Контрольная работа) Анализ баланса реактивной мощности ЭЭС (Контрольная работа) Анализ статической устойчивости энергосистемы (Контрольная работа) Анализ динамической устойчивости электростанции (Контрольная работа)

		Уметь: выполнять технико-экономическое обоснование разработанных вариантов схем выдачи мощности электростанций выполнять расчеты токов короткого замыкания в сложной энергосистеме выполнять расчеты и проводить анализ динамической устойчивости генераторов электростанций в сложной энергосистеме выполнять расчеты статической апериодической устойчивости для сложных энергосистем выполнять расчеты и проводить анализ установившихся электрических режимов сложных энергосистем	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Требования к схеме выдачи мощности

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальное письменное задание с примером

Краткое содержание задания:

Определить достаточность СВМ ЭС при ее расширении на примере

Контрольные вопросы/задания:

Знать: современную нормативно-техническую документацию, необходимую для разработки схемы выдачи мощности электростанций	1.Современные требования к СВМ ЭС в соответствии с НТД
Уметь: ориентироваться в справочной и учебной литературе	1.Анализ требований к СВМ ЭС на примере

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: менее 50

КМ-2. Режимы работы электростанций в энергосистеме

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальное письменное задание с примером

Краткое содержание задания:

Определить неизвестные показатели графика нагрузки, определить возможный режим работы электростанции для покрытия данного графика нагрузки

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы выбора основного оборудования электростанций и современные требования к схемам выдачи мощности электростанций	1. Характеристики электростанций
Знать: особенности функционирования современной электроэнергетики в России и в мире и особенности производства электроэнергии и режимов работы электростанций разных типов	1. Показатели графика нагрузки
Уметь: защищать принятые решения	1. Определить возможный режим работы электростанции
Уметь: представлять результаты расчетов и исследований в наглядном виде	1. Определить возможный режим работы генерирующего оборудования электростанций

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: менее 50

КМ-3. Схемы РУ электростанций

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальное письменное задание с примером

Краткое содержание задания:

Определить тип схемы РУ, определить режим работы ЭС при различных аварийных возмущениях

Контрольные вопросы/задания:

Знать: состав и существо необходимых расчетов для выбора схемы выдачи мощности электростанции и принципы технико-экономического обоснования вариантов схем выдачи мощности	1. Тип схемы РУ
--	-----------------

Уметь: разрабатывать варианты схемы присоединения электростанции к энергосистеме в зависимости от типа электростанции и особенностей энергосистемы и выбирать схемы электрических соединений распределительного устройства электростанции	1.Выбор типовой схемы РУ
Уметь: выполнять расчеты токов короткого замыкания в сложной энергосистеме	1.Анализировать аварийные режимы в различных схемах РУ

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: менее 50

КМ-4. Допустимые уровни напряжения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменное домашнее задание по вариантам

Краткое содержание задания:

Рассчитать требуемый уровень напряжения на стороне высшего напряжения ПС

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы разработки мероприятий для обеспечения схемы выдачи мощности электростанции	1.Допустимые уровни напряжения в сетях 110 - 220 кВ
Уметь: выполнять расчеты и проводить анализ установившихся электрических режимов сложных энергосистем	1.Расчет уровня напряжения на нагрузочной ПС

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: менее 50

КМ-5. Анализ баланса реактивной мощности ЭЭС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальное письменное задание с примером

Краткое содержание задания:

Выполнить анализ баланса реактивной мощности ЭЭС и определить потребность в установке средств компенсации реактивной мощности

Контрольные вопросы/задания:

Знать: состав и существо необходимых расчетов для выбора схемы выдачи мощности электростанции и принципы технико-экономического обоснования вариантов схем выдачи мощности	1. Составляющие баланса реактивной мощности. Допустимые уровни напряжения.
Уметь: выполнять технико-экономическое обоснование разработанных вариантов схем выдачи мощности электростанций	1. Анализ необходимости установки средств компенсации реактивной мощности.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: менее 50

КМ-6. Анализ статической устойчивости энергосистемы

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальное письменное задание с примером

Краткое содержание задания:

Предложить контролируемые сечения в ЭЭС, траектории утяжеления режима для определения максимально-допустимого перетока мощности в этих сечениях и мероприятия по нормализации параметров режима

Контрольные вопросы/задания:

Знать: состав и существо необходимых расчетов для выбора схемы выдачи мощности электростанции и принципы технико-экономического обоснования вариантов схем выдачи мощности	1.Статическая устойчивость ЭЭС
Уметь: выполнять расчеты статической аperiodической устойчивости для сложных энергосистем	1.Выбор контролируемых сечений, траектории утяжеления режима, управляющих воздействий противоаварийной автоматики

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: менее 50

КМ-7. Анализ динамической устойчивости электростанции

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальное письменное задание с примером

Краткое содержание задания:

Выполнить анализ электромеханического процесса по графикам изменения параметров электрического режима

Контрольные вопросы/задания:

Знать: состав и существо необходимых расчетов для выбора схемы выдачи мощности электростанции и принципы технико-экономического обоснования вариантов схем выдачи мощности	1.Динамическая устойчивость
Уметь: выполнять расчеты и проводить анализ динамической устойчивости генераторов электростанций в сложной энергосистеме	1.Анализ электромеханического переходного процесса

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: менее 50

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Минимальная и максимальная нагрузка паровых турбин.
2. Расчеты динамической устойчивости. Моделирование элементов ЭЭС в расчетах динамической устойчивости.
3. Практическое задание 2. Анализ схемы РУ электростанции.

Процедура проведения

Экзамен включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-1} Умеет оформлять техническую документацию по результатам исследования режимов современных электроэнергетических систем и сетей и обсуждать полученные результаты

Вопросы, задания

1. Требования СВМ в части надежности системы электроснабжения собственных нужд электростанций.
2. Проектирование и эксплуатация. Особенности, взаимосвязь. Стадии проектирования.
3. Современные требования к СВМ электростанций. Перечень необходимых расчетов в составе СВМ. Алгоритм выполнения СВМ.
4. Основные характеристики электростанций. Установленная, располагаемая, рабочая мощность.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.4. К параметрам электроэнергетического режима не относится

Ответы:

- а) напряжение на шинах электростанций и подстанций
- б) частота электрического тока
- в) перетоки активной и реактивной мощности
- г) статические характеристики нагрузки

Верный ответ: Правильный вариант г)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-2} Применяет знания схем и режимов работы основного технологического оборудования в задачах технологического присоединения объектов электроэнергетических систем и сетей

Вопросы, задания

1. Технологическая схема КЭС, ТЭЦ, АЭС, ГТУ, ПГУ.
2. Типы ПГУ
3. Структурные схемы КЭС, ТЭЦ, ПГУ-КЭС, ПГУ-ТЭЦ.
4. Схемы собственных нужд КЭС, ТЭЦ, АЭС, ГТУ, ПГУ

5. Основные потребители собственных нужд КЭС, ТЭЦ, ГТУ, ПГУ, АЭС
6. Состав и назначение механизмов собственных нужд. Количество основных и резервных механизмов собственных нужд на электростанциях различного типа.
7. Напряжения и частота установок собственных нужд электростанций и подстанций.
8. Тип электропривода установок собственных нужд электростанций и подстанций.
9. Технологический минимум и максимум блоков КЭС, ТЭЦ, ПГУ.
10. Энергетические (режимные) характеристики паровых турбин.
11. Переменные режима ЭС и надежность металла. Прочность. Расчет допустимой скорости изменения температуры.
12. Изменение параметров режима ГТУ, ПГУ в зависимости от электрической нагрузки.
13. Технологическая гибкость ПГУ.
14. Устойчивость гидравлического режима котла.
15. Рабочие диапазоны нагрузки энергооборудования ТЭС.
16. Пароперегреватель и глубина разгрузки котлов.
17. Устойчивость топочного процесса. Коррозия хвостовых поверхностей котла.
18. Максимальная нагрузка барабанных и прямоточных котлов. Минимальная и максимальная нагрузка паровых турбин.
19. Оценка возможности перерыва работы котла. Расчет допустимого времени работы турбины при аварийном погасании котла.
20. Перевод котла на растопочную схему.
21. Эксплуатационные меры по расширению регулировочного диапазона блоков.
22. Пусковые режимы энергооборудования ТЭС.
23. Подготовка оборудования к пуску. Пуск барабанного котла. Пуск прямоточного котла.
24. Пуск КЭС, ТЭЦ, ПГУ и СВМ.
25. Аварийный останов блока КЭС, ПГУ и разворот резервного блока.
26. Прогноз электропотребления. Графики нагрузки, их характеристики, от чего зависят характеристики графиков нагрузки. Прогноз реактивной нагрузки.
27. Балансы мощности и электроэнергии. Составляющие баланса.
28. Балансы мощности и электроэнергии. Виды резерва.
29. Формирование модели для расчетов установившихся режимов. Представление отдельных элементов ЭЭС.
30. Критерии проверки технической осуществимости установившегося режима.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.3. Понятие какого вид резерва мощности в электроэнергетике не существует

Ответы:

- а) ремонтный
- б) стратегический
- в) тактический
- г) оперативный (компенсационный)

Верный ответ: Правильный вариант в)

2. Электростанция характеризуется

Ответы:

- а) Располагаемой мощностью
- б) Ремонтной мощностью
- в) Максимальной мощностью
- г) Нормативной мощностью

Верный ответ: Правильный ответ а)

3. Пределы по реактивной мощности на генераторах электростанции определяются

Ответы:

- а) допустимыми значениями токов статора и ротора

- б) минимальным значением напряжения статора
- в) допустимой частотой статора
- г) допустимым сопротивлением ротора

Верный ответ: Правильный ответ а)

4. Понятия какого типа схемы распределительного устройства НЕ существует

Ответы:

- а) упрощенные
- б) радиальные
- в) нормализованные
- г) кольцевые

Верный ответ: Правильный ответ в)

3. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-2} Умеет проводить технико-экономическое обоснование схемно-технических решений

Вопросы, задания

1. Выбор схем РУ. Общие требования к схемам РУ, виды схем РУ.
2. Выбор схем РУ, конкретные требования к схемам РУ.
3. Баланс реактивной мощности. Составляющие баланса реактивной мощности.
4. Баланс реактивной мощности. Основные средства регулирования напряжения. Допустимые уровни напряжения.
5. Баланс реактивной мощности. Необходимые расчеты для выбора СКРМ. Виды СКРМ.
6. Критерии определения максимально-допустимого перетока.
7. Нормальная и ремонтная схема. Нормальный и послеаварийный режим.
8. Методы расчета статической и динамической устойчивости при анализе больших ЭЭС.
9. Расчеты статической устойчивости. Выбор траектории утяжеления. Контролируемые сечения. Величина нерегулярных колебаний.
10. Расчеты статической устойчивости. Нормативы по статической устойчивости.
11. Расчеты динамической устойчивости. Моделирование элементов ЭЭС в расчетах динамической устойчивости.
12. Расчеты динамической устойчивости. Последовательность выполнения расчетов динамической устойчивости. Моделирование аварийных возмущений.
13. Расчеты устойчивости. Нормативные возмущения.
14. Расчеты устойчивости. Мероприятия по обеспечению устойчивости.
15. Противоаварийная автоматика. Виды (подсистемы) ПА - назначение.
16. Противоаварийная автоматика. Устройства ПА. Виды управляющих воздействий.
17. Противоаварийная автоматика. АПНУ, АЛАР, АОПО. Назначение, пусковые факторы, управляющие воздействия.
18. Противоаварийная автоматика. АОСЧ, АОПЧ, АОСН, АОПН. Назначение, пусковые факторы, управляющие воздействия.
19. Расчеты токов короткого замыкания.
20. Критерии выбора выключателей.
21. Мероприятия по ограничению токов короткого замыкания.
22. Основы технико-экономического обоснования.
23. Практическое задание. Режим работы электростанций в суточном графике нагрузки.
24. Практическое задание. Схемы РУ.
25. Практическое задание. Практическое задание.
26. Практическое задание. Статическая устойчивость.
27. Практическое задание. Динамическая устойчивость.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.1. Что такое наибольшее рабочее напряжение

Ответы:

- а) : наибольшее значение напряжения, при котором электрооборудование может функционировать без ограничения времени,
- б): Наибольшее значение напряжения, при котором электрооборудование может функционировать в течение 24 ч,
- в) Наибольшее за сутки значение напряжения на электрооборудовании
- г) Наибольшее зафиксированное в течение года напряжение на электрооборудовании

Верный ответ: Правильный вариант а)

2.2. Что такое нормативное возмущение

Ответы:

- а) Наиболее вероятное аварийное возмущение, учет которого необходим при проведении расчетов электроэнергетических режимов и устойчивости энергосистемы
- б) Наиболее тяжелое аварийное возмущение, учет которого необходим при проведении расчетов электроэнергетических режимов и устойчивости энергосистемы
- в) Аварийное возмущение, учет которого необходим при проведении расчетов электроэнергетических режимов и устойчивости энергосистемы
- г) Аварийное возмущение, частота возникновения которого регламентирована в нормативно-технической документации

Верный ответ: Правильный вариант в)

3.5. Какой из видов управляющих воздействий применяется для ликвидации асинхронного режима

Ответы:

- а) отключение нагрузки
- б) деление сети
- в) длительная разгрузка турбин
- в) импульсная разгрузка турбин

Верный ответ: Правильный вариант б)

4.Какими показателями НЕ характеризуется суточный график нагрузки

Ответы:

- а)коэффициент неравномерности
- б)коэффициент плотности
- в)максимальная мощность нагрузки
- г)коэффициент запаса по мощности нагрузки

Верный ответ: Правильный ответ г)

5.В расчетах электрических режимов ЛЭП моделируются

Ответы:

- а) Т-образной схемой замещения
- б) Г-образной схемой замещения
- в) П-образной схемой замещения
- г) Н-образной схемой замещения

Верный ответ: Правильный ответ в)

6.Увеличение индуктивного сопротивления электропередачи приводит к

Ответы:

- а) к увеличению пропускной способности электропередачи.
- б) к уменьшению значения активного сопротивления электропередачи.
- в) к уменьшению пропускной способности электропередачи.
- г) к увеличению проводимости электропередачи.

Верный ответ: в)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Зачтены оба теоретических вопроса и правильно решено практическое задание. Есть незначительные неточности в ответе.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Зачтены оба теоретических вопроса и правильно решено практическое задание. Есть ошибки в ответе.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Зачтены оба теоретических вопроса. Практическое задание выполнено с существенными ошибками.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не зачтен один из теоретических вопросов

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Средняя оценка за два теоретических вопроса и практическое задание.

Для курсового проекта/работы:

3 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Ответы на замечания и вопросы рецензента

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания:

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценку выставляет рецензент на основании ответов по КП.