

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электроэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических
системах**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

О.Н.
Кузнецов

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	Тулский В.Н.
Идентификатор	R292b173d-TulskyVN-7e812984	

В.Н.
Тулский

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 проектировании объектов профессиональной деятельности
- ИД-3 Оценивает параметры режимов
- ИД-5 Анализирует результаты расчетов и исследований

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. Защита РГР (Расчетно-графическая работа)
2. Проверка выполнения первой части РГР (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Проблемы устойчивости, способы и средства улучшения условий устойчивости ЭЭС (Тестирование)
2. Термины, понятия и определения (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Условия устойчивости ЭЭС (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %								
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	5	8	15	11	13	14	16	16
Основные термины и определения									
Основные термины и определения. Элементы электроэнергетических систем. Переходные процессы в ЭЭС и их классификация	+			+					
Математические модели электроэнергетической системы и её элементов									
Математические модели электроэнергетической системы и её			+		+	+	+	+	

элементов. Характеристики мощности ЭЭС								
Динамическая устойчивость ЭЭС								
Динамическая устойчивость ЭЭС. Определение условий динамической устойчивости ЭЭС		+	+	+	+	+	+	+
Расчет электромеханических переходных процессов в ЭЭС								
Расчет электромеханических переходных процессов в ЭЭС		+			+	+	+	+
Статическая устойчивость ЭЭС								
Статическая устойчивость ЭЭС. Необходимые и достаточные условия статической устойчивости ЭЭС	+		+	+				
Определение условий статической устойчивости ЭЭС								
Определение условий статической устойчивости ЭЭС		+			+	+	+	+
Условия статической устойчивости при автоматическом регулировании напряжения на зажимах генератора								
Условия статической устойчивости при автоматическом регулировании напряжения на зажимах генератора		+	+	+	+	+	+	+
Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки								
Переходные электромеханические процессы в узлах нагрузки. Устойчивость узла нагрузки		+	+	+	+	+	+	+
Практические критерии устойчивости								
Практические критерии устойчивости		+			+	+	+	+
Асинхронный ход в ЭЭС								
Асинхронный ход в ЭЭС. Ресинхронизация			+	+				
Технические способы и средства улучшения условий устойчивости								
Технические способы и средства улучшения условий устойчивости			+	+				
Вес КМ:	10	10	5	10	20	10	10	25

§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-3 _{ПК-1} Оценивает параметры режимов	Знать: математические модели элементов ЭЭС и методы расчёта условий устойчивости ЭЭС термины и определения в области устойчивости ЭЭС Уметь: составлять схемы замещения ЭЭС и определять их параметры для расчёта электромеханических переходных процессов	Термины, понятия и определения (Тестирование) Проверка выполнения первой части РГР (Расчетно-графическая работа) Проблемы устойчивости, способы и средства улучшения условий устойчивости ЭЭС (Тестирование) Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа) Условия устойчивости ЭЭС (Контрольная работа) Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа)
ПК-1	ИД-5 _{ПК-1} Анализирует результаты расчетов и исследований	Знать: проблемы устойчивости ЭЭС, технические способы и средства обеспечения условий устойчивости ЭЭС Уметь: рассчитывать электромеханический переходный процесс и условия устойчивости ЭЭС	Проверка выполнения первой части РГР (Расчетно-графическая работа) Проблемы устойчивости, способы и средства улучшения условий устойчивости ЭЭС (Тестирование) Защита лабораторной работы №1 (Лабораторная работа) Условия устойчивости ЭЭС (Контрольная работа) Защита лабораторной работы №2 (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №3 (Лабораторная работа) Защита РГР (Расчетно-графическая работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Термины, понятия и определения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование знаний

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы тестового задания

Контрольные вопросы/задания:

Знать: термины и определения в области устойчивости ЭЭС	1. Электроэнергетическая система это - 2. Энергетическая система (энергосистема) это: 3. Основные (силовые) элементы электроэнергетической системы это: 4. Основной задачей энергосистемы является:
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ, на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ, на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ, на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно» если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-2. Проверка выполнения первой части РГР

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка РГР на бумажном носителе или в электронном виде

Краткое содержание задания:

Выполнить первый раздел РГР

Контрольные вопросы/задания:

Знать: математические модели элементов ЭЭС и методы расчёта условий устойчивости ЭЭС	<ol style="list-style-type: none">1.Какие модели синхронного генератора применяются для расчёта установившегося режима ЭЭС?2.Какие модели трансформаторов применяются для расчёта установившегося режима ЭЭС?3.Какие модели нагрузки применяются для расчёта установившегося режима ЭЭС и предела передаваемой мощности по условию апериодической статической устойчивости?4.Какие модели линии электропередачи применяются для расчёта установившегося режима ЭЭС?5.По какой формуле вычислить максимум угловой характеристики при постоянстве синхронной ЭДС?
Уметь: рассчитывать электромеханический переходный процесс и условия устойчивости ЭЭС	<ol style="list-style-type: none">1.Как вычислить максимум угловой характеристики при постоянстве синхронной ЭДС?2.Как рассчитать величину переходной ЭДС при известной фиктивной и проекции тока на ось d?3.Как рассчитать разность фаз между вектором напряжения на шинах генератора и на шинах приёмной системы?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Проблемы устойчивости, способы и средства улучшения условий устойчивости ЭЭС

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 5

Процедура проведения контрольного мероприятия: СДО "Прометей"

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: термины и определения в области устойчивости ЭЭС	<ol style="list-style-type: none">1.Как охарактеризовать свойство ЭЭС статическая устойчивость?
Знать: проблемы устойчивости ЭЭС, технические способы и	<ol style="list-style-type: none">1.Что такое динамическая устойчивость ЭЭС?2.К чему приведёт увеличение индуктивного

<p>средства обеспечения условий устойчивости ЭЭС</p>	<p>сопротивления электропередачи? 3. Увеличение степени компенсации реактивной мощности на шинах асинхронного двигателя приводит к 4. Что позволяет достичь увеличение эквивалентной постоянной времени системы возбуждения? 5. К чему приведёт включение конденсаторных батарей у асинхронной нагрузки, питающейся от удалённой станции?</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ, на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ, на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ, на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно» если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-4. Защита лабораторной работы №1

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Постановка вопроса, подготовка к ответу, ответ на поставленный вопрос

Краткое содержание задания:

Объяснить полученные в лабораторной работе результаты

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: математические модели элементов ЭЭС и методы расчёта условий устойчивости ЭЭС</p>	<p>1. Как составить схему замещения ЭЭС для расчёта установившегося режима ЭЭС? 2. Как составить схему замещения ЭЭС для расчёта значения предельной передаваемой мощности по условию аperiodической статической устойчивости ЭЭС?</p>
---	---

<p>Знать: проблемы устойчивости ЭЭС, технические способы и средства обеспечения условий устойчивости ЭЭС</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Какие условия (критерии) определения идеального и действительного пределов мощности в рассматриваемой системе? 2.Как изменяется напряжение на шинах нагрузки с увеличением активной мощности, передаваемой по электропередаче? 3.В чем состоит отличие АРВ ПД и АРВ СД? 4.Что такое регулирующий эффект нагрузки и как он влияет на величину предела передаваемой мощности по электропередаче?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-5. Условия устойчивости ЭЭС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выдача задания на контрольную работу. Написание контрольной работы.

Краткое содержание задания:

Решить задачу

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: составлять схемы замещения ЭЭС и определять их параметры для расчёта электромеханических переходных процессов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Как составить схему замещения ЭЭС для расчёта установившегося режима? 2.Как составить схему замещения ЭЭС для расчёта электромеханического переходного процесса?
<p>Уметь: рассчитывать электромеханический переходный процесс и условия устойчивости ЭЭС</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Как рассчитать величину максимума передаваемой от электростанции мощности в приёмную систему при установке генераторов, снабжённых АРВ сильного действия? 2.Как рассчитать собственные и взаимные проводимости для схемы ЭЭС с двумя

	<p>электростанциями и нагрузкой, присоединяемой к электропередаче?</p> <p>3. Как рассчитать предельное время отключения трёхфазного короткого замыкания на нишах повышающего трансформатора передающей станции?</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-6. Защита лабораторной работы №2

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Постановка вопроса, подготовка к ответу, ответ на поставленный вопрос

Краткое содержание задания:

Постановка вопроса, подготовка к ответу, ответ на поставленный вопрос

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: математические модели элементов ЭЭС и методы расчёта условий устойчивости ЭЭС</p>	<p>1. Как моделируется форсировка возбуждения в расчётах электромеханических переходных процессов?</p> <p>2. Каким уравнением описывается движение ротора синхронного генератора при нарушении устойчивости? Охарактеризовать составляющие данного уравнения.</p>
<p>Уметь: составлять схемы замещения ЭЭС и определять их параметры для расчёта электромеханических переходных процессов</p>	<p>1. Как учитывается релейная форсировка возбуждения синхронного генератора в расчетах динамической устойчивости?</p> <p>2. Как составить схему замещения ЭЭС для расчёта электромеханического переходного процесса при несимметричном коротком замыкании?</p> <p>3. Каким уравнением описываются электромагнитные переходные процессы в обмотке ротора генератора?</p>

	4.Какими уравнениями описываются переходные процессы в статорной обмотке генератора?
Уметь: рассчитывать электромеханический переходный процесс и условия устойчивости ЭЭС	1.Суть «метода площадей» и область его применения. Что позволяет вычислить данный метод?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

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

КМ-7. Защита лабораторной работы №3

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Постановка вопроса, подготовка к ответу, ответ на поставленный вопрос

Краткое содержание задания:

Объяснить полученные в лабораторной работе результаты

Контрольные вопросы/задания:

Знать: математические модели элементов ЭЭС и методы расчёта условий устойчивости ЭЭС	1.Как рассчитать параметры схемы замещения асинхронного двигателя?
Уметь: составлять схемы замещения ЭЭС и определять их параметры для расчёта электромеханических переходных процессов	1.Как определить максимальную мощность и критическое скольжение асинхронного двигателя через параметры его схемы замещения?
Уметь: рассчитывать электромеханический переходный процесс и условия устойчивости ЭЭС	1.Какой критерий используется для проверки устойчивости асинхронного двигателя? 2.В каком соотношении находятся активная и реактивная мощность, потребляемая асинхронным двигателем, при критическом скольжении? 3.Как влияет на устойчивость асинхронной нагрузки

	уменьшение установленной мощности генераторов системы?
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

КМ-8. Защита РГР

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Постановка вопроса, подготовка к ответу, ответ на поставленный вопрос

Краткое содержание задания:

Защитить результаты, полученные при выполнении РГР

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: рассчитывать электромеханический переходный процесс и условия устойчивости ЭЭС</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как рассчитать идеальный предел мощности, передаваемой в приёмную систему при установке на генераторах станции АРВ пропорционального действия? 2. Каков алгоритм расчёта значения предельного времени отключения двойного однофазного короткого замыкания в начале линии электропередачи? 3. Как рассчитать максимальный угол расхождения двух станций в переходном процессе, вызванном отключением одной цепи двухцепной линии электропередачи?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания:

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Теоретический вопрос №1.
2. Теоретический вопрос №2.
3. Практическое задание.

Процедура проведения

Выдача экзаменационных заданий. Письменная подготовка ответов. Устный опрос.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-1 Оценивает параметры режимов

Вопросы, задания

- 1.Классификация режимов электроэнергетических систем.
- 2.Классификация переходных процессов в ЭЭС по времени протекания.
- 3.Математические описания различных переходных процессов в ЭЭС и задачи управления ими.
- 4.Преобразование Парка-Горева.
- 5.Уравнение механического движения ротора генератора.
- 6.Векторная диаграмма ЭЭС «станция – электропередача – мощная система».
- 7.Динамическая устойчивость ЭЭС: определение, задачи расчетов, основные допущения.
- 8.Метод последовательных интервалов: основные допущения, вычислительная схема.
- 9.Расчет методом последовательных интервалов динамической устойчивости ЭЭС «станция – шины» при учете электромагнитных переходных процессов в обмотке возбуждения генератора.
- 10.Составление характеристического уравнения для ЭЭС «станция – шины» при учете электромагнитных переходных процессов в обмотке возбуждения генератора.
- 11.Принципиальная схема АРВ пропорционального действия.
- 12.Вывод характеристического уравнения простейшей ЭЭС с безынерционным АРВ пропорционального действия.
- 13.Уравнение движения асинхронного двигателя.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Энергетическая система (энергосистема) это:

Ответы:

- а) совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической и тепловой энергии при общем управлении этим режимом.
- б) совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, электрических и тепловых потребителей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической и тепловой энергии при общем управлении этим режимом.

в) электрическая часть энергосистемы и питающиеся от нее приемники электроэнергии, объединенные общностью процесса производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии.

г) электрическая часть энергосистемы и питающиеся от нее потребители электроэнергии, объединенные общностью процесса производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии.

Верный ответ: б)

2. Режимом электроэнергетической системы называется:

Ответы:

- а) положение системы в заданной точке или на отрезке времени,
- б) состояние системы на заданный момент или отрезок времени,
- в) изменение системы на заданный момент или отрезок времени,
- г) состояние системы в точке приложения возмущения.

Верный ответ: б)

3. Основным режимом электроэнергетической системы:

Ответы:

- а) послеаварийный.
- б) электромагнитный переходный.
- в) утяжеленный установившийся.
- г) нормальный установившийся.
- д) электромагнитный при коротком замыкании.

Верный ответ: г)

4. Трансформаторы и выпрямительные установки это:

Ответы:

- а) измерительные элементы ЭЭС.
- б) средства управления ЭЭС.
- в) основные элементы ЭЭС.
- г) коммутационные устройства ЭЭС.

Верный ответ: в)

5. Быстрый и надежный переход к нормальному установившемуся режиму – это задача управления:

Ответы:

- а) нормальным установившимся режимом,
- б) аварийным режимом,
- в) послеаварийным режимом,
- г) утяжеленным режимом.

Верный ответ: в)

6. В послеаварийном установившемся режиме ЭЭС во всех узлах электрической сети значения ... будут одинаковыми.

Ответы:

- а) активной мощности.
- б) частоты электрического тока.
- в) реактивной мощности.
- г) отклонения напряжения.

Верный ответ: б)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-1} Анализирует результаты расчетов и исследований

Вопросы, задания

1. Область существования установившихся режимов и область статической устойчивости простейшей нерегулируемой ЭЭС.

2. Практический критерий статической устойчивости $dP/dd > 0$.

3. Определение предельного времени отключения трехфазного короткого замыкания в простейшей ЭЭС.
4. Необходимые и достаточные условия статической устойчивости.
5. Параметрическое самораскачивание ЭЭС.
6. Противоречие между статической точностью регулирования АРВ пропорционального действия и статической устойчивостью ЭЭС.
7. Лавина напряжения и средства ее предотвращения.
8. Регулирующие эффекты мощности нагрузки по напряжению.
9. Допустимость, по условиям устойчивости, провалов напряжения на зажимах асинхронного двигателя.
10. Этапы процесса перехода в асинхронный режим.
11. Сравнительный анализ поведения турбо- и гидрогенераторов в асинхронном режиме.
12. Мероприятия по улучшению динамической устойчивости ЭЭС.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Теорема Ляпунова позволяет:

Ответы:

- а) проводить анализ условий статической устойчивости ЭЭС по поведению её линеаризованной математической модели.
- б) проводить анализ условий статической устойчивости ЭЭС по поведению её нелинейной математической модели.
- в) проводить анализ условий динамической устойчивости ЭЭС по поведению её нелинейной математической модели.
- г) проводить анализ условий статической устойчивости ЭЭС по поведению её вторичных цепей.

Верный ответ: а)

2. Выполнение необходимых условий статической устойчивости гарантирует:

Ответы:

- а) отсутствие положительных вещественных корней в решении характеристического уравнения ЭЭС.
- б) наличие положительных вещественных частей комплексно-сопряжённых корней характеристического уравнения ЭЭС.
- в) наличие нулевых значений мнимых частей у корней характеристического уравнения ЭЭС..
- г) отсутствие отрицательных мнимых корней характеристического уравнения.

Верный ответ: а)

3. Учёт форсировки возбуждения при расчётах ЭМПП выполняется:

Ответы:

- а) отдельно от основного расчётного процесса.
- б) методом Гурвица.
- в) путём решения уравнения электромагнитного переходного процесса совместно с уравнениями движения ротора.
- г) методом D-разбиения.

Верный ответ: в)

4. 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)

5. Работа АРВ пропорционального действия на генераторах станции характеризуется противоречием:

Ответы:

- а) между динамической точностью регулирования напряжения и динамической устойчивостью ЭЭС.
- б) между статической точностью регулирования напряжения и динамической устойчивостью ЭЭС.
- в) между динамической точностью регулирования напряжения и динамической устойчивостью ЭЭС.
- г) между статической точностью регулирования напряжения и статической устойчивостью ЭЭС.

Верный ответ: г)

6. Нарушение результирующей устойчивости ЭЭС:

Ответы:

- а) к нарушению динамической устойчивости ЭЭС.
- б) к нарушению апериодической статической устойчивости ЭЭС.
- в) к делению системы на несинхронно работающие части.
- г) к нарушению статической колебательной устойчивости ЭЭС.

Верный ответ: в)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом принципиальные ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета; б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее; в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу