

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 15:55:21
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии, к.т.н.
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проблемы статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Мониторинг и управление режимами электрических сетей на базе интеллектуальных информационно-измерительных систем и технологий
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Проблемы статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Мониторинг и управление режимами электрических сетей на базе интеллектуальных информационно-измерительных систем и технологий» по направлению подготовки 1304.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Проблемы статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем».

3. Разработчик: Костюков Д. А., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Кононов Ю.Г., заведующий кафедрой автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Члены комиссии:

Костюков Д.А., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Петров А.В., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Представитель организации-работодателя: Соловьев И.С., заместитель главного инженера Западных электрических сетей филиала ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Ставропольэнерго» (Ставропольский край).

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Проблемы статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Мониторинг и управление режимами электрических сетей на базе интеллектуальных информационно-измерительных систем и технологий» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора(ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>ПК-3. Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 _{ПК-3} Выполняет расчеты режимных параметров объектов электроэнергетики	Имеет отрывочные знания о методах расчета и анализа статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем.	Применяет некоторые методы и средства расчетов статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем	Применяет методы и средства расчета и анализа статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем, понимает основы работы автоматических устройств для обеспечения статической и динамической устойчивости.	Понимает основные положения теории устойчивости, математическое методы оценки устойчивости сложных электроэнергетических систем с учетом действия автоматических устройств;

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	с	На валу агрегата турбина-генератор при условии обеспечения нормального режима работы действует а) Вращающий момент б) Тормозной момент с) Вращающий и тормозной момент	ПК -3
2.	с	Угловой характеристикой мощности является а) Зависимость напряжения на шинах эквивалентного генератора станции от угла между вектором его эдс и вектором напряжения системы; б) Зависимость тока статора эквивалентного генератора станции от угла между вектором его эдс и вектором напряжением системы; с) Зависимость величины активной мощности, потребляемой с шин эквивалентного генератора станции от угла между вектором его эдс и вектором напряжения системы	ПК -3
3.		Что называется моментом инерции ротора агрегата?	ПК -3
4.		Перечислите виды нарушения статической аperiodической устойчивости в электроэнергетических системах.	ПК -3
5.	с	Автоматический регулятор возбуждения сильного действия генератора имеет коэффициент усиления а) 0,5-1 б) 10-20 с) 50-100	ПК -3
6.		Назовите основные проблемы обеспечения статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем.	ПК -3
7.		Назовите статические управляемые источники реактивной мощности первого и второго поколения, предназначенные для обеспечения устойчивости электроэнергетических систем.	ПК -3
8.		Назовите нормативные требования к показателям устойчивости электроэнергетических систем по мощности и напряжению.	ПК -3
9.		Назовите пути и средства обеспечения устойчивости электроэнергетических систем.	ПК -3

10.	b	Автоматический регулятор возбуждения пропорционального действия генератора имеет коэффициент усиления с) 0,5-1 d) 10-20	ПК -3
-----	---	--	-------

		e) 50-100	
11.	a b c	Задачами расчета динамической устойчивости являются a) Определение предельного времени отключения КЗ b) Определение допустимых режимов работы генерирующего оборудования(электростанций) c) Определение логики действия и настройки устройств ПА d) Получение сбалансированного режима	ПК -3
12.		Дайте общую характеристику мероприятий по повышению устойчивости	ПК -3
13.		Назовите практический критерий статической аperiodической устойчивости генерирующего оборудования	ПК -3
14.		Назовите практический критерий статической аperiodической устойчивости асинхронного двигателя	ПК -3
15.		Назовите практический критерий статической аperiodической устойчивости комплексной нагрузки	ПК -3
16.		Назовите практический критерий статической аperiodической устойчивости комплексной нагрузки при нескольких источниках питания	ПК -3
17.		Назовите уравнения, лежащие в основе математической модели синхронной машины	ПК -3
18.		Что означает «контролируемое сечение» электроэнергетической системы?	ПК -3
19.		Каким сопротивлением в схеме замещения синхронной машины представляется генератор, снабженный автоматическим регулятором пропорционального действия?	ПК -3
20.		Каким сопротивлением в схеме замещения синхронной машины представляется генератор, снабженный автоматическим регулятором сильного действия?	ПК -3
21.	b c	Расчет динамической устойчивости выполняется с помощью программного комплекса a) RastrWin3 b) программного комплекса «RuStab» c) программного комплекса «EuroStag»	ПК -3

22.		Опишите алгоритм оценки статической апериодической устойчивости методом малых колебаний	ПК -3
23.		Что обеспечивает автоматическая система регулирования частоты и мощности (АРЧМ) в электроэнергетической системе?	ПК -3
24.		Назовите основные группы противоаварийной автоматики, предотвращающие режимы нарушения статической и динамической устойчивости	ПК -3
25.	a	Чтобы заданная система была статически устойчивой, необходимо а) чтобы все корни характеристического уравнения дифференциального уравнения переходного процесса имели отрицательный знак б) чтобы все корни характеристического уравнения дифференциального уравнения	ПК -3

		переходного процесса имели положительный знак с) хотя бы один из корней характеристического уравнения дифференциального уравнения переходного процесса имеет положительный знак.	
26.		Перечислите устройства, применяемые в случаях угрозы нарушения устойчивости параллельной работы электростанций и энергосистем	ПК -3
27.		Для каких целей применяется импульсная разгрузка паровых турбин?	ПК -3
28.		Что называют плоскостью корней характеристического уравнения переходного процесса?	ПК -3
29.		Какие синхронные генераторы относятся к группе электрических машин двойного питания?	ПК -3
30.	a	Положительный знак синхронизирующей мощности при оценке статической апериодической устойчивости показывает, что а) Система устойчива б) Система неустойчива с) Сделать вывод об устойчивости невозможно	ПК -3
31.		Каково назначение расчетов статической и динамической устойчивости в электроэнергетических системах?	ПК -3
32.		Назовите назначение и основные достоинства системы мониторинга запаса устойчивости.	ПК -3

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает и анализирует основные уравнения и схемы замещения электрических машин и трансформаторов, рассчитывает параметры схем замещения и строит векторные диаграммы на основе уравнений электрических машин и трансформаторов; понимает и способен анализировать электромагнитные процессы, происходящие в электрических машинах и трансформаторах при различных режимах их работы, а также методику экспериментальных исследований процессов, происходящих в эксплуатируемом электромеханическом оборудовании; самостоятельно определяет и анализирует параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов; проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он понимает методы анализа основных уравнений и схем замещения электрических машин и трансформаторов, рассчитывает параметры схем замещения, но есть трудности с построением векторных диаграмм; понимает и способен анализировать электромагнитные процессы, происходящие в электрических машинах и трансформаторах при различных режимах их работы, возникают трудности с применением методики экспериментальных исследований процессов, происходящих в эксплуатируемом электромеханическом оборудовании; самостоятельно определяет параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов, но без анализа результатов; проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида, при этом некоторые этапы проектирования вызывают затруднения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он понимает методы анализа основных уравнений и схем замещения электрических машин и трансформаторов, но возникают трудности с их применением для расчета параметров схем замещения; имеет общее представление об электромагнитных процессах, происходящих в электрических машинах и трансформаторах при различных режимах их работы; определяет некоторые параметры параметров работающего электромеханического оборудования и трансформаторов; проектирование электромеханических и электромагнитных преобразователей различного вида вызывают затруднения

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет методами анализа основных уравнений и схем замещения электрических машин и трансформаторов; не понимает электромагнитные процессы, происходящие в электрических машинах и трансформаторах и не знает методику экспериментальных исследований процессов,

происходящих в эксплуатируемом электромеханическом оборудовании; не определяет параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов; не проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида