

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.06.2022 08:59:38
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e0fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И.Луковникова

И. Андреев 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.16 Переходные процессы в электроэнергетических системах *

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b270304_22_УТС.plx

27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст. пр., Нефедов А.С.

Рабочая программа дисциплины

Переходные процессы в электроэнергетических системах *

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системахПротокол от 30 марта 2022 г. № 10Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Председатель МКФ

110 08 апреля 2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Директор библиотеки

№ регистрации 838

(методический отдел)

DrDrDr
(подпись)Григорьева Т.А.
(ФИО)Светлов
(подпись)Светлова Л.В.
(ФИО)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся знаний об электромагнитных и электромеханических переходных процессах в электроэнергетических системах, физике происходящих явлений при неустановившихся режимах.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Теория автоматического управления
2.1.3	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем
2.1.4	Технические средства автоматизации и управления
2.1.5	Электроэнергетические системы и сети
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем
2.2.2	Технические средства автоматизации и управления
2.2.3	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.4	Проектирование автоматизированных систем *

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен к подготовке необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП	
Индикатор 1	ПК-1.2 Применяет основные методы анализа разработки и функционирования АСУП
Индикатор 2	ПК-1.3 Решает задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
ПК-4: Способен к обработке данных о функционировании производственных подсистем АСУП	
Индикатор 1	ПК-4.2 Решает задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
Индикатор 2	ПК-4.3 Знает основные методы анализа соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям
Индикатор 3	ПК-4.5 Обрабатывает данные о функционировании производственных подсистем АСУП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы анализа разработки и функционирования АСУП; режимы и принципы работы электроэнергетических систем; режимы и принципы работы электроэнергетических систем, критерии статической и динамической устойчивости.
3.2	Уметь:
3.2.1	Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; использовать основные методы анализа и моделирования электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах; обрабатывать данные о функционировании производственных подсистем АСУП.
3.3	Владеть:
3.3.1	Основными методами анализа разработки и функционирования АСУП; навыками выбора и многообразия актуальных способов решения задач; основными методами анализа соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП; навыками оценки параметров электромеханических переходных режимов, выработки организационных и технических мероприятий, направленные на повышение устойчивости электроэнергетических систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Электромагнитные переходные процессы в ЭЭС.						

1.1	Лек	Основные понятия. Виды КЗ, режимы работы нейтралей, последствия КЗ, методика расчета коротких замыканий в электрических системах.	7	3	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2. Онлайн курсы
1.2	Лек	Ударный ток, ударный коэффициент, эквивалентная постоянная времени. Векторная диаграмма и переходный процесс при КЗ.	7	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3	2	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2. Онлайн курсы Лекция-визуализация
1.3	Лек	Методика расчета несимметричных КЗ.	7	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2. Онлайн курсы
1.4	Пр	Составление схем замещения, Моделирование и расчет трехфазного и несимметричных токов КЗ в электрических системах.	7	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.5. Онлайн курсы
1.5	Пр	Изучение программных методов расчета токов КЗ в электрических системах.	7	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.5. Онлайн курсы Занятие-презентация
1.6	Ср		7	34	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5.
	Раздел	Раздел 2. Электромеханические переходные процессы в ЭЭС						
2.1	Лек	Основные понятия и определения. Понятие статической устойчивости, характеристики активной и реактивной мощности системы, физический смысл угла δ . Анализ статической устойчивости при изменении параметров энергосистемы.	7	2	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	1	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2. Онлайн курсы
2.2	Лек	Понятие динамической устойчивости системы. Анализ динамической устойчивости при КЗ графическим методом. Принцип действия и виды АРВ. Определение предельного угла и времени отключения КЗ.	7	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	3	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5. Онлайн курсы Лекция-визуализация
2.3	Лек	Возникновение асинхронного режима и его последствия. Изменение параметров энергосистемы при асинхронном ходе. Методы повышения устойчивости энергосистем.	7	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.3. Онлайн курсы

2.4	Пр	Определение предельного угла и времени отключения КЗ	7	5	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.5. Онлайн курсы Занятие-презентация
2.5	Пр	Расчет и построение характеристик активной и реактивной мощностей синхронных генераторов	7	2	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК 4.5. Онлайн курсы
2.6	Пр	Изучение влияния АРВ генераторов различных типов на статическую устойчивость электрических систем	7	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.5. Онлайн курсы
2.7	Ср		7	40	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (онлайн-курсы))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля.

1. Основные понятия и определения. Виды коротких замыканий.
2. Режимы работы нейтрали в электрических сетях.
3. Последствия коротких замыканий. Цели расчета токов коротких замыканий.
4. Понятия о расчетных условиях.
6. Схемы замещения элементов электрической системы.
7. Трехфазное короткое замыкание в неразветвленной цепи. Составляющие тока короткого замыкания.
8. Ударный ток. Ударный коэффициент.
9. Метод симметричных составляющих.
10. Схемы замещения прямой, обратной и нулевой последовательностей, параметры элементов электрической системы для токов обратной и нулевой последовательности.
11. Алгоритм расчета токов несимметричного короткого замыкания, сравнение токов различных коротких замыканий
12. Основные понятия и определения. Допущения, принимаемые при анализе электромеханических переходных процессов.
13. Характеристика мощности простейшей электрической системы.
14. Физический смысл угла δ .
15. Характеристика активной и реактивной мощности явнополюсного генератора.
16. Характеристика активной мощности генератора с АРВ.
17. Понятие о динамической устойчивости системы. Основные допущения при анализе динамической устойчивости.
18. Анализ динамической устойчивости простейшей системы графическим методом.
19. Динамическая устойчивость при коротком замыкании на линии.
20. Определение предельного угла отключения короткого замыкания.
21. Определение предельного времени отключения короткого замыкания.
22. Возникновение и общая характеристика асинхронного режима.
23. Нарушение синхронизма и переход в асинхронный режим.
24. Изменение режимных параметров энергосистемы при асинхронном ходе.
25. Последствия асинхронных режимов.
26. Ресинхронизация и результирующая устойчивость.
27. Мероприятия для повышения устойчивости, основанные на улучшении параметров элементов электрических систем.

28. Дополнительные устройства для повышения уровня устойчивости электроэнергетических систем.
 29. Режимные мероприятия по повышению устойчивости электроэнергетических систем. Повышение устойчивости средствами противоаварийного управления.

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Раздел 1. Электромагнитные переходные процессы в ЭЭС.

- 1.1 Основные понятия и определения. Виды коротких замыканий.
- 1.2. Режимы работы нейтрали в электрических сетях.
- 1.3. Последствия коротких замыканий. Цели расчета токов коротких замыканий.
- 1.4. Понятия о расчетных условиях.
- 1.5. Схемы замещения элементов электрической системы.
- 1.6. Трехфазное короткое замыкание в неразветвленной цепи. Составляющие тока короткого замыкания.
- 1.7. Ударный ток. Ударный коэффициент.
- 1.8. Метод симметричных составляющих.
- 1.9. Схемы замещения прямой, обратной и нулевой последовательностей, параметры элементов электрической системы для токов обратной и нулевой последовательности.
- 1.10. Алгоритм расчета токов несимметричного короткого замыкания, сравнение токов различных коротких замыканий

Раздел 2. Электромеханические переходные процессы в ЭЭС.

- 2.1. Основные понятия и определения. Допущения, принимаемые при анализе электромеханических переходных процессов.
- 2.2. Характеристика мощности простейшей электрической системы.
- 2.3. Физический смысл угла δ .
- 2.4. Характеристика активной и реактивной мощности явнополюсного генератора.
- 2.5. Характеристика активной мощности генератора с АРВ.
- 2.6. Понятие о динамической устойчивости системы. Основные допущения при анализе динамической устойчивости.
- 2.8. Анализ динамической устойчивости простейшей системы графическим методом.
- 2.9. Динамическая устойчивость при коротком замыкании на линии.
- 2.10. Определение предельного угла отключения короткого замыкания.
- 2.11. Определение предельного времени отключения короткого замыкания.
- 2.12. Возникновение и общая характеристика асинхронного режима.
- 2.13. Нарушение синхронизма и переход в асинхронный режим.
- 2.14. Изменение режимных параметров энергосистемы при асинхронном ходе.
- 2.15. Последствия асинхронных режимов.
- 2.16. Ресинхронизация и результирующая устойчивость.
- 2.17. Мероприятия для повышения устойчивости, основанные на улучшении параметров элементов электрических систем.
- 2.18. Дополнительные устройства для повышения уровня устойчивости электроэнергетических систем.
- 2.19. Режимные мероприятия по повышению устойчивости электроэнергетических систем. Повышение устойчивости средствами противоаварийного управления.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Крючков И.П., Неклепаев Б.Н., Старшинов В.А.	Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2005	11	
ЛП. 2	Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П., Пираторов М.В.	Переходные процессы в электроэнергетических системах: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2008	80	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 3	Ульянов С.А.	Электромагнитные переходные процессы в электрических системах: учебник	Москва: АРИС, 2010	50	
Л1. 4	Кобелев А. В.	Режимы работы электроэнергетических систем: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444929
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Неклепаев Б.Н.	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования. РД 153-34.0-20.527-98: нормативный документ	Москва: НЦ ЭНАС, 2002	8	
Л2. 2	Куликов Ю.А.	Переходные процессы в электрических системах: Учебное пособие для вузов	Новосибирск: НГТУ, 2003	5	
Л2. 3	Шабад В.К.	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: учебное пособие	Москва: Академия, 2013	10	
Л2. 4	Пилипенко В. Т.	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: учебно-методическое пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330565
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Шакиров В.А.	Электромагнитные переходные процессы: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2012	88	
Л3. 2	Шакиров В.А., Нефедов А.С.	Электромагнитные переходные процессы: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Шакиров%20В.А.Электромагнитные%20переходные%20процессы.МУ.2019.PDF
Л3. 3	Шакиров В.А., Нефедов А.С.	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Шакиров%20В.А.Электромеханические%20переходные%20процессы%20в%20электроэнергетических%20системах.МУ.2019.PDF
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"					
Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ		http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID		
Э2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"		http://biblioclub.ru		
Э3	Электронная библиотека БрГУ		http://ecat.brstu.ru/catalog		
7.3.1 Перечень программного обеспечения					
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.4	doPDF				
7.3.1.5	КОМПАС-3D V13				
7.3.1.6	«Лаборатория исследования устойчивости электрических систем (Elmech v.1.00)»				
7.3.2 Перечень информационных справочных систем					

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.6	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 18. 3. Принтер лазерный HP Laser Pro 400. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 18. 3. Принтер лазерный HP Laser Pro 400. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
1218	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электромагнитные переходные процессы в ЭЭС. Раздел направлен на ознакомление с причинами возникновения и основными физическими свойствами протекания переходных процессов, их последствиями, а также на изучение основных методов исследования электромагнитных переходных процессов, формирование навыков проверки электрических аппаратов и проводников по результатам исследования аварийных переходных режимов в электроэнергетических системах.

В процессе изучения рекомендуется на первом этапе обратить внимание на причины возникновения электромагнитных переходных процессов, виды коротких замыканий и режимы работы нейтралей, принципы формирования расчетных условий и основные допущения при анализе электромагнитных переходных процессов.

Электромеханические переходные процессы в ЭЭС. Раздел направлен на формирование знаний о физических явлениях в переходных режимах, методах количественного расчета устойчивости электрических систем, мероприятиях и установках, с помощью которых можно управлять переходными режимами.

В процессе изучения рекомендуется на первом этапе обратить на причины возникновения электромеханических переходных процессов, основные физические процессы при возникновении дефицита или избытка мощности, принципы использования практических критериев статической устойчивости и метода площадей для анализа динамической устойчивости.

В целом изучение дисциплины Переходные процессы в электроэнергетических системах предусматривает: лекции, практические занятия, зачет.

Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения теоретического материала.

В процессе консультации с преподавателем необходимо выяснить все непонятные моменты.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в интерактивной форме (лекции презентации, онлайн-курсы) в сочетании с внеаудиторной работой.