

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.12.2021 17:23:37  
Уникальный программный ключ:  
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fc3d2

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

20 21 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.16 Переходные процессы в электроэнергетических системах

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bs270304\_21\_UTC.plx  
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	100	100	100	100
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Игнатъев И.В. И.В. Игнатъев

Рабочая программа дисциплины

### Переходные процессы в электроэнергетических системах

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Управления в технических системах

Протокол от 09 апреля 2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024 - 2025 уч.г.

Зав. кафедрой Игнатъев И.В. И.В. Игнатъев

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 18 20 апреля 2024 г. [подпись]

Ответственный за реализацию ОПОП И.В. Игнатъев Игнатъев И.В.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Соснина Соснина Л.В.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 1747  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование знаний о динамических свойствах электроэнергетических систем, об основных электромеханических процессах, критериях и методах расчета статической и динамической устойчивости.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.16
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Электроэнергетические системы и сети	
2.1.2	Электротехника и электроника	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Многомерные и многосвязные системы управления	
2.2.2	Производственная (проектно- конструкторская) практика	
2.2.3	Производственная (преддипломная) практика	

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

<b>ПК-1: Способен к подготовке необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП</b>	
Индикатор 1	ПК-1.4. Производит расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
<b>ПК-4: Способен к обработке данных о функционировании производственных подсистем АСУП</b>	
Индикатор 1	ПК-4.4 Использует методы для обработки данных о функционировании производственных подсистем АСУП
Индикатор 2	ПК-4.5 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	режимы и принципы работы электроэнергетических систем, критерии статической и динамической устойчивости.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять методы исследования статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем; использовать основные методы анализа и моделирования электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	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	<b>Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УСТОЙЧИВОСТИ. СТАТИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b>						
1.1	Лек	Характеристика мощности простейшей электрической системы.	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5

1.2	Лек	Основные понятия и определения.	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
1.3	Лек	Характеристика мощности генератора с АРВ.	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
1.4	Лек	Характеристика мощности при сложной связи генератора с системой.	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
1.5	Лек	Уравнение движения ротора. Метод малых колебаний	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
1.6	Лек	Критерий Гурвица, Рауса, Михайлова для оценки статической устойчивости. Метод D-разбиения.	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
1.7	Пр	Критерий Гурвица, Рауса, Михайлова для оценки статической устойчивости. Метод D-разбиения	3	0,5	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0,5	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5 разбор конкретных ситуаций
1.8	Лек	Методика анализа статической устойчивости	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
1.9	Ср		3	25	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
	Раздел	<b>Раздел 2. РАЗДЕЛ 2 ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕС КИХ СИСТЕМ</b>						

2.1	Лек	Понятие о динамической устойчивости системы	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
2.2	Лек	Анализ динамической устойчивости простейшей системы графическим методом.	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
2.3	Пр	Анализ динамической устойчивости простейшей системы при коротком замыкании на линии	3	0,25	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0,25	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5 разбор конкретных ситуаций
2.4	Лек	Определение предельного угла отключения короткого замыкания.	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
2.5	Пр	Определение предельного угла отключения короткого замыкания	3	0,5	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0,5	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5 разбор конкретных ситуаций
2.6	Лек	Численное решение уравнения движения ротора методом последовательных интервалов	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
2.7	Пр	Численное решение уравнения движения ротора методом последовательных интервалов. Определение предельного времени отключения короткого замыкания	3	0,25	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0,25	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5 разбор конкретных ситуаций
2.8	Пр	Определение предельного времени перерыва электроснабжения асинхронных и синхронных двигателей	3	0,25	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0,25	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5 разбор конкретных ситуаций
2.9	Ср		3	25	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5

	Раздел	<b>Раздел 3. РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧАСТОТЫ И ПЕРЕТОКОВ МОЩНОСТИ В ЭНЕРГОСИСТЕМАХ</b>						
3.1	Лек	Баланс мощности энергосистемы	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
3.2	Лек	Частотные статические характеристики энергосистемы	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
3.3	Лек	Виды регулирования частоты и перетоков мощности	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
3.4	Лек	Автоматическое регулирование частоты и перетоков активной мощности	3	0,2	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
3.5	Ср		3	25	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
	Раздел	<b>Раздел 4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b>						
4.1	Лек	Мероприятия, основанные на улучшении параметров элементов электрических систем.	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
4.2	Пр	Анализ мероприятий, основанных на улучшении параметров элементов электрических систем	3	0,25	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0,25	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5 разбор конкретных ситуаций

4.3	Лек	Режимные мероприятия по повышению устойчивости.	3	0,1	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
4.4	Лек	Повышение устойчивости средствами автоматического противоаварийного управления	3	0,2	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
4.5	Ср		3	25	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5
4.6	Зачёт		3	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	0	ПК-1.4 ПК-4.4 ПК-4.5

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Раздел 1 Общие сведения об устойчивости. Статическая устойчивость электроэнергетических систем

1. Основные понятия и определения.
  2. Допущения, принимаемые при анализе электромеханических переходных процессов.
  3. Характеристика мощности простейшей электрической системы.
  4. Физический смысл угла  $\delta$ .
  5. Анализ статической устойчивости простейшей системы. Критерий устойчивости.
  6. Характеристика активной и реактивной мощности явнополюсного генератора.
  7. Характеристика активной мощности генератора с АРВ.
  8. Характеристика мощности при сложной связи генератора с системой.
  9. Уравнение движения ротора.
  10. Метод малых колебаний.
  11. Критерий Гурвица для оценки статической устойчивости.
  12. Критерий Рауса для оценки статической устойчивости.
  13. Критерий Михайлова для оценки статической устойчивости.
  14. Методические указания по анализу статической устойчивости
- Раздел 2. Динамическая устойчивость электроэнергетических систем
15. Понятие о динамической устойчивости системы. Основные допущения при анализе динамической устойчивости.
  16. Определение сопротивления связи с системой при коротких замыканиях
  17. Анализ динамической устойчивости простейшей системы графическим методом.
  18. Динамическая устойчивость при коротком замыкании на линии.
  19. Определение предельного угла отключения короткого замыкания.
  20. Численное решение уравнения движения ротора методом последовательных интервалов.
  21. Определение предельного времени отключения короткого замыкания.
- Раздел 3. Регулирование частоты и потоков мощности в энергосистемах

22. Баланс мощности энергосистемы.
23. Частотные статические характеристики энергосистемы.
24. Виды регулирования частоты и перетоков мощности.
25. Автоматическое регулирование частоты и перетоков активной мощности.
Раздел 4. Мероприятия по повышению устойчивости электроэнергетических систем
26. Мероприятия, основанные на улучшении параметров элементов электрических систем.
27. Режимные мероприятия по повышению устойчивости.
28. Повышение устойчивости средствами автоматического противоаварийного управления.
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Не предусмотрены учебным планом
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
Вопросы для зачета
Раздел 1. Общие сведения об устойчивости. Статическая устойчивость электроэнергетических систем
1. Основные понятия и определения.
2. Допущения, принимаемые при анализе электромеханических переходных процессов.
3. Характеристика мощности простейшей электрической системы.
4. Физический смысл угла $\delta$ .
5. Анализ статической устойчивости простейшей системы. Критерий устойчивости.
6. Характеристика активной и реактивной мощности явнополюсного генератора.
7. Характеристика активной мощности генератора с АРВ.
8. Характеристика мощности при сложной связи генератора с системой.
9. Уравнение движения ротора.
10. Метод малых колебаний.
11. Критерий Гурвица для оценки статической устойчивости.
12. Критерий Рауса для оценки статической устойчивости.
13. Критерий Михайлова для оценки статической устойчивости.
14. Методические указания по анализу статической устойчивости
Раздел 2. Динамическая устойчивость электроэнергетических систем
1. Понятие о динамической устойчивости системы. Основные допущения при анализе динамической устойчивости.
2. Определение сопротивления связи с системой при коротких замыканиях
3. Анализ динамической устойчивости простейшей системы графическим методом.
4. Динамическая устойчивость при коротком замыкании на линии.
5. Определение предельного угла отключения короткого замыкания.
6. Численное решение уравнения движения ротора методом последовательных интервалов.
7. Определение предельного времени отключения короткого замыкания.
Раздел 3. Регулирование частоты и перетоков мощности в энергосистемах
1. Баланс мощности энергосистемы.
2. Частотные статические характеристики энергосистемы.
3. Виды регулирования частоты и перетоков мощности.
4. Автоматическое регулирование частоты и перетоков активной мощности.
Раздел 4. Мероприятия по повышению устойчивости электроэнергетических систем
1. Мероприятия, основанные на улучшении параметров элементов электрических систем.
2. Режимные мероприятия по повышению устойчивости.
3. Повышение устойчивости средствами автоматического противоаварийного управления.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
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
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П., Пираторов М.В.	Переходные процессы в электроэнергетических системах: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2008	80	
Л1. 2	Шабад В.К.	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: учебное пособие	Москва: Академия, 2013	10	
Л1. 3	Шаталов А. Ф., Воротников И., Мастепаненк о М., Шарипов И., Аникуев С.	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебное пособие	Ставрополь: Агрус, 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277482">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277482</a>

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Дойников А.Н., Игнатьев И.В., Круммин О.К.	Многомерные и многосвязные системы. Управление качеством переходных процессов: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2009	65	
Л2. 2	Веников В.А.	Переходные электромеханические процессы в электрических системах: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 1985	95	
Л2. 3	Куликов Ю.А.	Переходные процессы в электрических системах: Учебное пособие для вузов	Новосибирск: НГТУ, 2003	5	

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Дойников А.Н.	Переходные процессы. Апериодическая устойчивость простейших электрических систем: методические указания	Братск: БрГТУ, 2002	30	
Л3. 2	Шакиров В.А., Нефедов А.С.	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2019	1	<a href="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">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</a>
Л3. 3	Аксютин В. А.	Переходные процессы в электрических цепях: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576104">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576104</a>
Л3. 4	Армеев Д. В., Гусев Е. П., Долгов А. П., Зырянов В. М., Левин В. М.	Переходные процессы в электрических системах: сборник задач	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436254">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436254</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a>
----	-------------------------------------	---

### 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 Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.3	Ай-Логос Система дистанционного обучения
7.3.1.4	Стародубцев А.А. Подготовка исходных данных для расчета статической устойчивости энергосистем (PID v. 1.00) (программа для ЭВМ)

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1343	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") - 16. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3015. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 5. Сканер Epson GT 1500.
1344	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.
1345	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") - 17. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3015. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WXGA проектором CASIO XJ-UT310WN (1280x800). 5. Сканер Canon CanoScan Lide 220.
1346	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") - 16. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3005n. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см).

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

Дисциплина Переходные процессы в электроэнергетических системах направлена формирование знаний о физических явлениях в переходных режимах, методах количественного расчета устойчивости электрических систем, мероприятиях и установках, с помощью которых можно управлять переходными режимами.

Изучение дисциплины Переходные процессы в электроэнергетических системах предусматривает: лекции, практические занятия, зачет.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратиться 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 процессе проведения практических занятий происходит закрепление навыков применения методов анализа переходных процессов, оценки основных параметров аварийного режима, оценки запаса статической и динамической устойчивости, выработки мероприятий по повышению устойчивости электрических систем.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в Интернете.