

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кожедеров Александр Игоревич
Должность: Директор филиала ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 16.07.2026 23:52:51
Уникальный программный ключ: 7f4522f81a862743c2711b37d9dd0f6adf40c4c8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Переходные процессы в системах электроснабжения

Направление подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроэнергетика и электротехника (ИндИ)

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация выпускника
Бакалавр

2026 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Самостоятельная работа								192			192
Дистанционные лекции								12			12
Дистанционные практические занятия								12			12
Форма контроля								Зачёты			-
Итого:								216			216
з.е.								6			6

Ханты-Мансийск, 2026 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* утвержденного № 144 от 28.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

_____	_____	Н. Н. Долгих
ученая степень, ученое звание (при наличии)	(подпись)	(И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель образовательной программы _____ по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика _____ и электротехника _____	_____	Г. В. Газя
	(подпись)	(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель структурного подразделения Индустриальный институт (г. Нефтеюганск) _____	_____	А. П. Янукян
	(подпись)	(И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в
электронной информационно образовательной среде
Elios 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Идентификатор документа: 97212



Подписант	
Долгих Надежда Николаевна	
Газя Геннадий Владимирович	
Янукян Арам Погосович	

Дата подписания	
20.05.2026 10:48:24	
20.05.2026 22:19:06	
21.05.2026 14:57:10	

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение основных положений теории и практики расчетов электромагнитных переходных процессов в электроэнергетических системах.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана, модуля «Модуль Устойчивость в СЭС».

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-2	Способен организовывать деятельность по оперативно-технологическому управлению объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1 З-1: Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей ПК-2.2 З-1: Систему условных обозначений в проектировании ПК-2.3 З-1: Цели, задачи и принципы информационного моделирования (в рамках своей дисциплины) ПК-2.4 З-1: Порядок и правила прохождения экспертизы проектной документации ПК-2.1 У-1: Оценивать полноту данных, необходимых для проведения предпроектного обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-2.2 У-1: Определять перечень оборудования для системы электроснабжения ПК-2.3 У-1: Читать чертежи графической части проектной и рабочей документации ПК-2.4 У-1: Выбирать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства

		<i>ПК-2.1 В-1:</i> <i>Навыками составления отчета о выполненном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения</i> <i>ПК-2.2 В-1:</i> <i>Навыками формирования перечня оптимальных технических решений проектной документации системы электроснабжения</i> <i>ПК-2.3 В-1:</i> <i>Навыками формирования электронного и текстового экземпляров проектной документации системы электроснабжения</i> <i>ПК-2.4 В-1:</i> <i>Навыками внесения изменений в текстовую и графическую части проектной документации системы электроснабжения на основании замечаний, полученных при прохождении экспертизы проектной документации</i>
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Характеристики и параметры переходного процесса	2	2			25	ПК-2.	Контрольная работа.
2	Расчетные схемы при коротких замыканиях	4	4			50	ПК-2.	Контрольная работа.
3	Электромагнитные переходные процессы при нарушении	4	4			57	ПК-2.	Контрольная работа.

	симметрии							
4	Практические методы расчета коротких замыканий	2	2			60	ПК-2.	Контрольная работа.
Итого		12	12			192	–	

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-4	Технология традиционного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются

аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачёты.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины 8-й семестр

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	Характеристики и параметры переходного процесса	15
2	Расчетные схемы при коротких замыканиях	15
3	Электромагнитные переходные процессы при нарушении симметрии	20
4	Практические методы расчета коротких замыканий	20
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
5	Зачёты	30
		30
	Итого	100
Дополнительный уровень		
6	Расчет токов короткого замыкания	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачёты):
Зачтено с 50 по 100 баллов;

Не зачтено с 0 по 49 баллов.

7.2 Примерные задания к контрольным работам

1. Указать верную формулу возможной выдаваемой мощности синхронного генератора при постоянстве ЭДС.

А) $P_{Eq} = \frac{E_q U_c}{x_d \Sigma}, (+)$

Б) $P_E = \frac{E_q U_c}{x_d \Sigma}$

В) $P_{Eq} = \frac{E_q U_c}{x_d}$

2. Каким должен быть коэффициент запаса для сохранения статической устойчивости.

А) не более 60%

Б) не менее 60%

В) не более 30%

Г) не менее 30% (+)

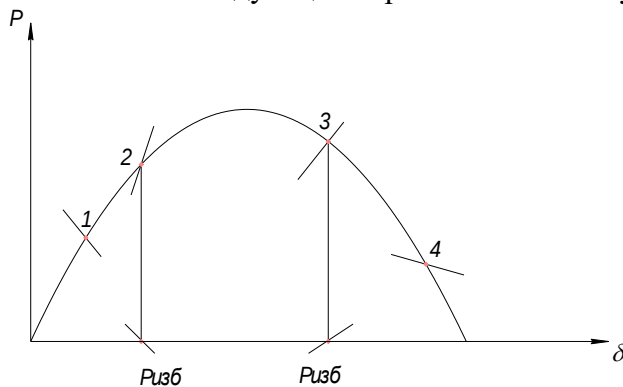
3. При каком значении критерия устойчивости система устойчива.

А) $\frac{dP_{изб}}{d\delta} > 0, (+)$

Б) $\frac{dP_{изб}}{d\delta} < 0$

В) $\frac{dP_{изб}}{d\delta} = 0$

4. В каком из следующих вариантов система устойчива.



А) 1,2

Б) 1,3 (+)

В) 2,3

Г) 2,4

5. Укажите верный вариант формулы универсальной угловой характеристики мощности.

А) $P_x = \frac{E_x U_c}{x_c + \Delta x} \sin \delta, (+)$

Б) $P_x = \frac{E_x U_c}{x_c + \Delta x}$

В) $P = \frac{E_x U_c}{x_c + \Delta x} \sin \delta$

Г) $P_x = \frac{E_x U_c}{x_c + x_d} \sin \delta$

6. $T_j \frac{d^2 \delta}{dt^2}$ указать верный вариант ответа.

А) M_d

Б) $M_u, (+)$

В) M_{ϑ}

Г) M_O

7. $P_d \frac{d\delta}{dt}$ указать верный вариант ответа.

А) $M_d, (+)$

Б) M_u

В) M_{ϑ}

Г) M_O

8. Даны корни характеристического уравнения по теореме Лепунова, является ли система устойчивой.

А) $5 \pm j10$

Б) $5 + j10$

В) $-5 \pm j10, (+)$

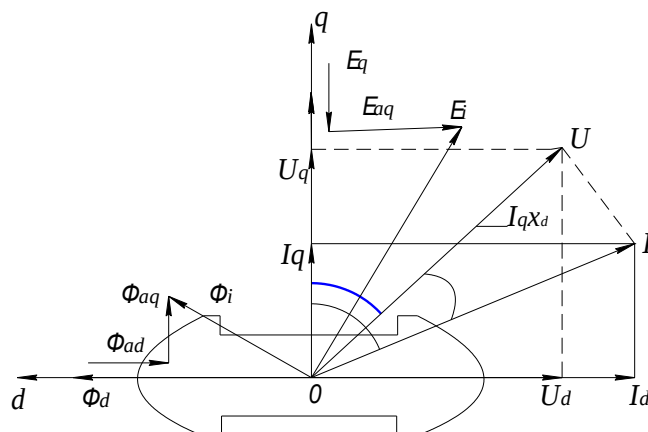
9. Что происходит с долей сопротивления линии при увеличении номинального напряжения.

А) Увеличивается.

Б) Уменьшается.

В) Остаётся неизменным.

10. Указать название угла указанного на рисунке (выделен цветом).



А) $\angle \varphi$

Б) $\angle \delta, (+)$

В) $\angle \phi$

7.3 Примерный список вопросов, задаваемых на зачете

1. Указать верную формулу возможной выдаваемой мощности синхронного генератора при постоянстве ЭДС.

А) $P_{Eq} = \frac{E_q U_c}{x_d \Sigma}, (+)$

Б) $P_E = \frac{E_q U_c}{x_d \Sigma}$

В) $P_{Eq} = \frac{E_q U_c}{x_d}$

2. Каким должен быть коэффициент запаса для сохранения статической устойчивости.

А) не более 60%

Б) не менее 60%

В) не более 30%

Г) не менее 30% (+)

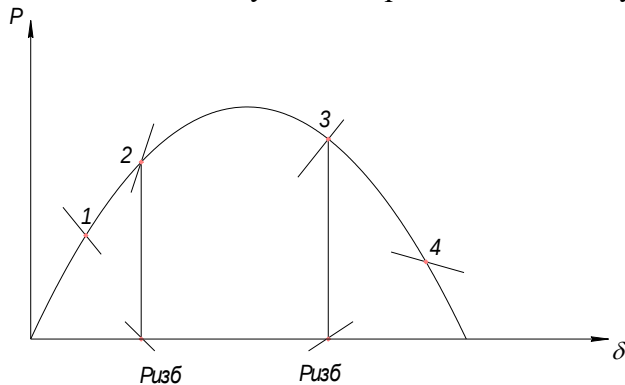
3. При каком значении критерия устойчивости система устойчива.

А) $\frac{dP_{изб}}{d\delta} > 0, (+)$

Б) $\frac{dP_{изб}}{d\delta} < 0$

В) $\frac{dP_{изб}}{d\delta} = 0$

4. В каком из следующих вариантов система устойчива.



А) 1,2

Б) 1,3 (+)

В) 2,3

Г) 2,4

5. Укажите верный вариант формулы универсальной угловой характеристики мощности.

А) $P_x = \frac{E_x U_c}{x_c + \Delta x} \sin \delta, (+)$

Б) $P_x = \frac{E_x U_c}{x_c + \Delta x}$

В) $P = \frac{E_x U_c}{x_c + \Delta x} \sin \delta$

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>		Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Мякишев, Владимир Михайлович. Переходные процессы в линейных электрических цепях (в примерах) : Учебное пособие / В. М. Мякишев, М. С. Жеваев. - 2, перераб. и доп. - Москва : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2022. - 347 с.	1	1
	Громов, В. Л. Переходные процессы в линейных электрических цепях, нелинейные электрические цепи : учебное пособие / В. Л. Громов, Ю. А. Крюков, О. В. Крюкова, И. И. Шевчук. - Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. - 98 с.	1	1
	Карпова, И. М. Переходные процессы в линейных электрических цепях : электронное учебное пособие / И. М. Карпова, Е. Б. Королева, А. А. Ткачук. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. - 67 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
2	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
3	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
4	https://ldiss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
5	http://garant.ugrasu.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ
6	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
7	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Concurrent Licenses (per License);
КОМПАС-3D V18-19;
КОМПАС-3D V18-19;
Система ГАРАНТ;

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий

учебная мебель, учебная доска

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде

8.4.4 Компьютерный класс

учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет

