

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. С.НААМАТОВА

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ, АГРАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН

ОДОБРЕНО

Начальник учебного управления

 Ж.Ж.Усубалиева

" 5 " 09 2025 г.

ПРЕДТВЕРЖДАЮ

Проректор по академической работе

 К.О.Омурова

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Электромагнитные переходные процессы в
электроэнергетических системах

Направление подготовки бакалавра

620400 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки Электрические станции

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Нарын -2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 640200 «640200 Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом МОИ КР № 1578/1 от 21 сентября 2021 г.

Рабочую программу составила
Старший преподаватель



Казыбекова Б.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технические, аграрные и экологические дисциплины» от « 4 » сентября 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



Айтиева З.А.

Руководитель ООП



Айтиева З.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании совета факультета от « 4 » сентября 2025 г., протокол № 1

Декан, к.п.н, доцент



Макеев А.К.

1.АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина относится к основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 640200 «Электроэнергетика и электротехника».

Общая трудоемкость дисциплины

Цикл	Семестр	Трудоемкость (кредит)	Всего (в часах)	Объем аудиторной работы (час)				Форма аттестации
				лек.	прак.	лаб.		
Б.3.2.7.	6	5	150	32	32	-	86	Экзамен

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели преподавания дисциплины: сформировать у студентов базовые знания о физике электромеханических переходных процессов в современных автоматически регулируемых электроэнергетических системах, физической сути мероприятий по сохранению устойчивости энергосистем и математических основах ее исследования.

Задачами дисциплины являются:

- дать обучающимся представление привить навыки расчётов трёхфазных и несимметричных коротких замыканий различными методами;
- дать представление о влиянии демпферных контуров синхронных машин и их систем возбуждения на характер переходного процесса при коротких замыканиях

3.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС ВПО подготовки бакалавров по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин

Код	Наименование дисциплины	Наименование разделов	Семестр	Трудоемкость, в кредитах	Коды сформированных компетенции
Б3.1.2.	ТОЭ	Уравнения электромагнитного поля,	3,4,5	450	ПК-2

		законы электрических цепей; трехфазные цепи; теория электромагнитного поля, поверхностный эффект и эффект близости; электромагнитное экранирование.			
Б3.2.1	Электромеханика	Трансформаторы и электрические машины переменного тока	4,5	240	ПК-11.

**4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ
РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

4.1. Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции	
ПК-3	Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач с применением информационных технологий;	Знания	- математических моделей основных элементов ЭЭС; - методов расчёта аварийных режимов в элементах ЭЭС; - терминологии, основные понятия и определения переходных процессов.
		Умения	- выбирать модели и методы для оценки качества переходных процессов в элементах электроэнергетических систем; - выполнять расчёты аварийных режимов в элементах ЭЭС; - проводить расчёты переходных процессов, возникающих в различных режимах.
		Владения	- методами выбора моделей для оценки качества переходных процессов в элементах ЭЭС; - методиками выполнения расчетов аварийных режимов в элементе ЭЭС; - выбора средств обеспечения устойчивости режимов энергосистем и ограничения токов короткого замыкания.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура учебной дисциплины

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	32
практические занятия	32
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	66
в том числе:	
Подготовка к занятиям	24
Самостоятельное изучение учебного материала	22
Выполнение курсового проекта	32

5.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии

№	Темы лекционных занятий	Неделя
1.	Общие сведения об электромеханических переходных процессах. Общая оценка устойчивости режима электрической	1.
		2.
2.	Практические критерии статической устойчивости электрической системы	3.
		4.
3.	Практический критерий динамической устойчивости. Метод площадей	5.
		6.
4.	Переходные процессы при больших возмущениях	7.
		8.
5.	Переходные процессы при малых возмущениях. метод малых колебаний.	9.
		10.
6.	Статическая устойчивость с учетом действия регуляторов	11.
7.	Переходные процессы в узлах нагрузки.	12.
		13.
8.	Изменения частоты и мощности в энергосистемах	14.

		15.
9.	Асинхронные режимы.	16.

№	Темы практических занятий	неделя
1.	Расчет характеристик передаваемой мощности в простейшей системе	1.
		2.
2.	Расчет характеристик передаваемой мощности в простейшей системе	3.
		4.
3.	Расчеты статической устойчивости простейшей системы	5.
		6.
4.	Динамическая устойчивость системы и нагрузки	7.
		8.
5.	Динамическая устойчивость системы и нагрузки	9.
		10.
6.	Определение предельного времени отключения короткого замыкания	11.
		12.
7.	Расчет динамической устойчивости простейшей системы при действии АПВ линии.	13.
		14.
8.	Результирующая устойчивость	15.
		16.

5.3.1. Организация и учебно-методическое обеспечение СР студентов

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Для реализации творческих способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: **1) текущая и 2) творческая проблемно – ориентированная.**

5.3.2. Текущая самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовку к контрольным работам, зачету, экзамену.

5.3.3. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) предусматривает:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- углубленное исследование вопросов по тематике лабораторных работ.

5.3.4. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

5.4. Процедура оценки достижений студентов

6.1. Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Лекционные занятия. В лекционных занятиях используются следующие методы обучения:

- Активное обучение, т.е. обучающиеся соучаствуют в процессе обучения. Особое внимание уделяется комплексу поставки данного курса.
- презентаций и видеоматериалов
- Использование различных интерактивных методов.

Практические занятия. На занятиях используются:

- решение практических задач, при решении задач студент излагает свой вариант решения и аргументирует с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы.
- тест, в качестве контрольно-измерительные материалы по дисциплине предназначены тесты для контроля предлагаются контрольные вопросы, представленные в конспекте лекций после каждой темы и модульных работ. Оценивается процент правильность ответов и количество баллов за решенный тест. Такой вид контроля также используются для проведения входного контроля, самоконтроля, промежуточного контроля.

При проведении занятий могут применяться различные образовательные технологии (дискуссия, командная работа, проблемное обучение, CASE-технологии, индивидуальное обучение и др. интерактивные методы)

- лекции читаются в учебных аудиториях с использованием технических средств; материал лекций представлен в виде презентаций в Power Point.

7.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЕТЕНЦИЙ.

В соответствии с требованиями ГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

8. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка деятельности студентов осуществляется в соответствии рейтинговой системой обучения. Текущий контроль качества освоения отдельных тем и разделов дисциплины осуществляется на основе рейтинг-плана дисциплины ежемесячно в течение семестра. Качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины. Рейтинговая оценка знаний по дисциплине складывается из следующих компонентов: работа на практических занятиях; работа на лабораторных занятиях; подготовка конспектов по материалу, выносимому на самостоятельную проработку; выполнение индивидуальных заданий; другие виды СРС. Промежуточная аттестация проводится в конце семестра и оценивается по 5-ти балльной системе. Допуск к экзамену осуществляется по итоговому рейтингу текущего контроля, который определяется суммированием бал

9. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ

Пропущенные занятия студент отрабатывает до начала модуля. Студент, пропустивший лекционное занятие, обязан предоставить конспект соответствующего раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой дисциплины. Студент, пропустивший практическое занятие, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на практическом занятии вопросам в соответствии с программой дисциплины или в форме, предложенной преподавателем.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3	4
Основная литература			
Крючков И. П.	Переходные процессы в электроэнергетических системах	Москва: МЭИ, 2009 0	1
Дополнительная литература			
Куликов Ю.А.	. Переходные процессы в электрических системах	Новосибирск: НГТУ, 2003. - 287 с.;	
Рожкова Л.Д., Козулин В.С.	Электрооборудование станций и подстанций	Москва «Энергия», 1975	5

	Переходные процессы в электрических системах в примерах и иллюстрациях	Москва «Энергия», 1967	
Веников В.А.	Переходные электромеханические процессы в электрических системах	Москва «Высшая школа». 1978	4
Справочная литература			
Под. Ред. И.Н. Орлова	Электротехнический справочник	Москва «Энергоатомиздат», 1988	1

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов, номер ауд
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа <i>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, экран)</i>	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 24
2	Учебная аудитория занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации <i>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная),</i>	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 44
3	Помещение для самостоятельной работы студентов Компьютерный класс	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 44

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- мультимедиа проектор;
- система управления обучением Moodle (<http://edu.nsu.kg>);
- автоматизированная система тестирования Е-БИЛИМ

Программные средства:

Для успешного освоения дисциплины необходимо использовать следующие программные средства:

- виртуальные машины для платформ MS Windows и EXSEL, MATLAB

12. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- методические указания по выполнению курсовой работы
- фонды оценочных средств (утвержден на заседании кафедры протокол №__ от “__” _____ 2023 г., в виде приложения к рабочей программе дисциплины).

13. СОКРАЩЕНИЯ

ГОС	государственный образовательный стандарт
ВПО	высшее профессиональное образование
ОК	общенаучные компетенции
ИК	инструментальные компетенции
СЛК	социально-личностные и общекультурные компотенции
ПК	профессиональные компетенциими
СРС	самостоятельная работа студента
ООП	основная образовательная программа
НГУ	Нарынский государственный университет им. С.Нааматова