

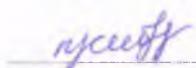
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. С.НААМАТОВА

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ, АГРАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН

ОДОБРЕНО

Начальник учебного управления

 Ж.Ж.Усубалыева

" 5 " 09 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ



Утверждаю, проректор по академической работе

К.О.Омурова

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Переходные электромеханические 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.		
КПВ ПД 2.1	7	5	150	30	20	-	80	Экзамен

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Технические средства диспетчерского и технологического управления» являются формирование систематизированных знаний в области современных средств передачи информации и управления в электроэнергетических системах, информационных основ управления, анализ информационных потоков, способы их передачи и надежность функционирования телемеханических комплексов, функционирование технических средств сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации.

Задачи дисциплины: - Ознакомление студентов с информационными основами диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и энергообъектами. - Ознакомление студентов с техническими средствами сбора, передачи и отображения информации.

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
Б.1.2.1	Физика:	Электричество и магнетизм,	1,2	150	ПК2
Б.1.2.3	Математические задачи	Система алгебраических уравнений, графы, теория функций комплексного переменного, теория вероятностей и математическая статистика, математическая логика;	1,2	150	ПК2
Б3.1.2.	Силовая электроника	законы электрических цепей; трехфазные цепи; поверхностный эффект и	3,4,5	450	ПК2

		<p>эффект близости; информационноизмерительная техника; средства измерений; измерительные преобразователи и аналоговые электромеханические электроизмерительные приборы; электронные аналоговые и цифровые измерительные приборы, осциллографы, вольтметры, частотомеры; информационно-измерительные системы..</p>			
БЗ.2.1	Электромеханические переходные процессы:	расчёты и анализ токов коротких замыканий, выбор электрооборудования по условиям токов коротких замыканий.	5	150	ПК4

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

4.1. Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции	
		Знания	
ПК-4	<p>Готовностью определять параметры профессиональной деятельности, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;</p>	<p>Знания</p>	<p>-информационные основы оперативно-диспетчерского управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование);</p> <p>-основные принципы передачи телемеханической информации;</p> <p>-каналы связи, технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации;</p> <p>-системы телеуправления, телесигнализации, телерегулирования и</p>

			телеизмерения; современные и перспективные технические средства диспетчерского и технологического управления в электроэнергетике.
		Умения	<p>-оценивать эффективность применения альтернативных принципов передачи телемеханической информации в конкретных ситуациях;</p> <p>-разрабатывать оригинальные модули элементов проектируемых систем, каналов связи, технических средств сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации, систем телеуправления, телесигнализации, телерегулирования и телеизмерения;</p> <p>-проводить электрический расчет и выбирать частоты для принятых каналов диспетчерской связи и телемеханики</p>
		Владения	проектирования систем сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации с использованием современных и перспективных технических средств диспетчерского и технологического управления.
ПК-12	способен анализировать технологический процесс как объект управления	Знания	структуру и задачи оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическими системами;
		Умения	оценивать объемы и качественные характеристики оперативно-диспетчерской информации,

			необходимой для автоматизации диспетчерского управления на различных уровнях иерархии диспетчерского и технологического управления в электроэнергетических системах;
		Владения	проектирования систем сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации с использованием современных и перспективных технических средств диспетчерского и технологического управления.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура учебной дисциплины

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	20
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	100
в том числе:	
Подготовка к занятиям	30
Самостоятельное изучение учебного материала	70

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	Вид занятия	Кол. часов
---	-------------------------	-------------	------------

1.	Введение.	Лекция №1	2
2.	Системы передачи данных.	Лекция №2.	2
3.	Сигналы как материальные носители информации.	Лекция №3	2
4.	Электрический информационный сигнал	Лекция №4	2
5.	Дискретные каналы связи	Лекция №5	2
6.	Помехи	Лекция №6	2
7.	Системы связи по линиям электропередачи.	Лекция № 7	2
8.	Высокочастотная аппаратура	Лекция № 8	2
9.	Канал телемеханики	Лекция № 9	2
10.	Измерительные преобразователи	Лекция № 10	2
11.	Системы телеизмерения.	Лекция № 11	2
12.	Классификация систем ТУ—ТС	Лекция № 12	2
13.	Многофункциональные устройства телемеханики	Лекция №13	2
14.	Аппаратура телемеханики с элементами оптоволоконной техники	Лекция № 14	2
15.	Система MicroSCADA	Лекция № 15	2

№	Темы практических занятий	Вид занятия	Кол. часов
1	Переключения при включении и отключении присоединений	Практика №1	2
2	Перевод всех присоединений с рабочей системы шин на резервную с помощью шиносоединительного выключателя	Практика №2	2
3	Перевод всех присоединений с рабочей системы шин на резервную при отсутствии шиносоединительного выключателя	Практика №3	4
4	Перевод всех присоединений с одной системы шин на другую с помощью шиносоединительного выключателя при фиксированном распределении	Практика №4	4

	присоединений по системам шин.		
5	Вывод в ремонт системы шин, находящейся в состоянии резерва, при отключенном шиносоединительном выключателе и ввод ее в работу после ремонта.	Практика №5	4
6	Вывод в ремонт выключателя присоединения путем замены его обходным выключателем и ввод его в работу после ремонта.	Практика №6	4

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

Процедура оценки достижений студентов

Оценка знаний студентов определяется как степень достижения результата обучения по данному разделу.

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			
Маркушевич Н.С.	Автоматизированная система диспетчерского управления. М.: Энергоатомиздат, 1986.	М.: Энергоатомиздат, 1986	-
Под общей ред. Ю.Н.Руденко, В.А.Семенова	Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике.	М.:МЭИ, 2000 г.	-
Ишкин В.Х.	1. Телекоммуникации в электроэнергетике.	М.:Энергоатомиздат, 2000г.	-
2..Арцишевский Я.Л., Васильев А.Н., Климова Т.Г..	Средства сбора и передачи оперативной информации в энергосистемах	М.: МЭИ. 2001	-
Дополнительная литература			
Цирель Я.А.	Особенности оперативных переключений по отключению и включению электрических цепей. Учеб. пособие. Ч.2.	«Изд. СПб. энерг. ин-та повышения квалификации руководящих работников и специалистов Минтопэнерго, 1995.	-
	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации /.	Мин. топлива и энергетики РФ, РАО "ЕЭС России": РД 34.20.501-95. Изд. 15-е. М.: СПО ОРГРЭС, 1996	1
	Митюшкин К.Г. Телеконтроль и телеуправление в энергосистемах		--

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</i>	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 24

	<i>аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, экран)</i>	
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 E-bilim.

Программные средства:

Для успешного освоения дисциплины необходимо использовать следующие программные средства:

- виртуальные машины для платформ MS Windows и EXSEL

12. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- методические указания по выполнению курсовой работы
- фонды оценочных средств (утвержден на заседании кафедры протокол №__ от “__” _____ 2025г., 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 компетенциями
- СРС** самостоятельная работа студента
- ООП** основная образовательная программа
- НГУ** Нарынский государственный университет им. С.Нааматова