

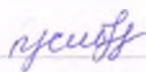
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. С.НЛАМАТОВА

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ, АГРАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН

ОДОБРЕНО

Начальник учебного управления



Ж.Ж.Усубалиева

5 09 2025 г.



ТВЕРЖДАЮ

Проректор по академической работе

К.О.Омурова

6 09 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Проектирование и система автоматизированного
проектирования электростанций

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 МОН 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 « ____ »
_____ 2025 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ Айтиева З.А.

Руководитель ООП _____ Айтиева З.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании совета факультета от
« ____ » _____ 2025 г., протокол № _____

Декан, к.п.н, доцент _____ Макеев А.К..

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код дисциплины в учебном плане: Б.3.3.5.1

Общая трудоемкость дисциплины

Цикл	Семестр	Трудоемкость (кредит)	Всего (в часах)	Объем аудиторной работы (час)				Форма аттестации
				лек.	прак.	лаб.		
Б.3.3.5.1	8	5	150	40	32		78	Зачет

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является формирование навыков проектирования электрической части тепловых, атомных и гидравлических электростанций и подстанций

Задачей изучения дисциплины является освоение студентами современных приемов проектирования электрической части электростанций

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»

Дисциплина входит в базовую общепрофессиональную часть основной профессиональной образовательной программы.

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.3.2.8.	Производство электроэнергии	Электрические схемы РУ, главные электрические схемы	5	5	ПК9
Б.3.2.2.	Теплоэнергетические установки	Технологические схемы ТЭС, АЭС	3	6	ПК5
Б.3.2.10.	Электрическая часть электростанций и подстанций	Основное оборудование электростанций и подстанций	6	6	ПК5
Б.3.1.8.	Переходные процессы в электрических системах	Методы расчетов короткого замыкания	6	5	ПК2

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

4.1. Формируемые компетенции

Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции	
ПК-1	Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и проводить технико-экономическое обоснование проектных решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования;	Знания	<ul style="list-style-type: none"> - об основных научно-технических проблемах и перспективах развития электрических станций; - об основных объектах, явлениях, процессах и методах научного анализа, связанных с проектированием электрических станций
		Умения	<ul style="list-style-type: none"> - проектирования главных электрических схем и схем электроснабжения собственных нужд; - расчет надежности и оптимизации проектных решений; - принципы компоновки электрооборудования на электростанции; - проектирования конструкции распределительных - проектирования главных электрических схем и схем электроснабжения собственных нужд; - принципы компоновки электрооборудования на электростанции

		Владения	использование средств информационно-измерительной техники, составление схем измерения и проведения экспериментов в электротехнических установках
ПК-10	Уметь применять программное и информационное обеспечение и САПР для решения задач профессиональной деятельности;	Знания	-технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - виды компонентов САПР; - номенклатуру показателей качества программных средств; - требования ГОСТ к оценке качества программных средств
		Умения	-соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам: пользоваться - специализированным программным обеспечением по проектированию электрических станций.
		Владения	-опытом соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, - опытом использования специализированным программным обеспечением по проектированию электрических станций

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)	60
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	36
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	90
в том числе:	
Подготовка к занятиям	
Самостоятельное изучение учебного материала	38
Подготовка к защите практических работ	32
Оформление отчетов по практическим работам	20

1-ый модуль			
Общие вопросы проектирования электростанций и подстанций			
1.	Общие вопросы проектирования электростанций и подстанций Предмет курса, Комплексный характер проектирования Нормативные материалы. Основные стадии проектирования. Содержание проектных работ	Лекция №1	2
2.	Эффективность и оптимизация проектных решений в электрической части электростанций Определение показателей надежности электроустановок Расчетные показатели надежности основных элементов электростанций и энергосистем. Основные положения метода определения показателей надежности расчетных элементов Методика определения вероятного народнохозяйственного ущерба,	Лекция №2	2
3.	Графическая система САПР AutoCad. Интерфейс программы AutoCad	Практика №1	6
Проектирование главной электрической схемы.			
1.	Проектирование главной электрической схемы. Выбор схемы присоединения электростанции к системе. Алгоритм проектирования главной схемы электрических соединений. Составление структурной схемы.	Лекция №3	2
2.	Выбор трансформаторов Выбор типа, числа и мощности трансформаторов и автотрансформаторов Экономическое обоснование выбора главной схемы электрических соединений	Лекция №4	2
3.	Составление библиотеки элементов электрической схемы на AutoCad	Практика №2	6
4.	Выбор целесообразного способа ограничения токов короткого замыкания Выбор целесообразного способа ограничения токов короткого замыкания. Выбор токоограничивающих устройств на генераторном напряжении РТЭЦ	Лекция №5	2
5.	Выбор схем РУ. Классификация схем. Выбор электрических схем РУ 6—10 кВ ТЭЦ и подстанций. Выбор электрических схем РУ повышенных напряжений. Порядок расчета по выбору электрической схемы РУ	Лекция №6	2

6.	Автоматизированное проектирование структурной схемы электрической станции	Практика №3	6
7.	Выбор токоведущих частей и изоляторов. Выбор шин. Проверка шин на электродинамическую стойкость. Выбор шинных изоляторов	Лекция №7	2
8.	Выбор аппаратов и проводников. Режимы установок. Расчетные условия короткого замыкания. Выбор коммутационной аппаратуры	Лекция №8	2
9.	Разработка электрической схемы электрических соединений	Практика №4	8
Проектирование электроустановок собственных нужд			
10.	Проектирование электроустановок собственных нужд Анализ режимов работы потребителей собственных нужд (с.н.). Определение требований к надежности отдельных групп потребителей. Выбор напряжений для двигателей с.н. Выбор конструктивного исполнения двигателей. Выбор скорости и мощности двигателей с.н. Выбор числа и мощности рабочих и резервных трансформаторов с.н. Разработка схемы питания собственных нужд	Лекция №9	2
11.	Проектирование установок постоянного тока. Источники оперативного тока. Электроприемники постоянного тока. Режимы работы электроустановки постоянного тока. Характеристики аккумуляторов. Выбор аккумуляторных батарей. Выбор зарядных и подзарядных устройств.	Лекция №10	2
Выбор конструкции РУ			
12.	Расчет заземляющих устройств. Назначение и виды заземлений. Требования к заземлению станций и подстанций. Конструктивное выполнение и расчет заземляющих устройств.	Лекция №11	2
13.	План и разрез ОРУ на AutoCAD	Практика №5	10
Автоматизация проектирования электрической части электростанции			
14.	Автоматизация проектирования электрической части электростанции. Цели и задачи автоматизации проектно-конструкторских работ. Основные этапы внедрения автоматизации в процессе проектирования. Область возможного	Лекция №12	2

	применения, достоинства и недостатки. Требования к системе автоматического проектирования (САПР) Принципиальная структура САПР. Методы оптимизации проектируемого объекта в САПР. Математическая модель процесса проектирования, Граф конструирования. Входные информации БАНК (архив) данных. Оформление результатов проектирования		
--	--	--	--

5.3. Самостоятельная работа студентов может быть в следующих формах

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.

5.4. Процедура оценки достижений студентов

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

№	Тема раздела	Лекция	Практика	СРС	Проверка
Раздел 1	Общие вопросы проектирования электростанций и подстанций	6		10	
Раздел 2	Проектирование главной электрической схемы.	8	36	23	13 неделя
Раздел 3	Проектирование электроустановок	4		10	

	собственных нужд				
Раздел 4	Проектирование конструкции распределительных устройств	8		13	14 неделя
Раздел 4	Автоматизация проектирования электрической части электростанции	4			
Всего		24	36	56	120

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

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости студентов (вопросы для тестирования), промежуточной аттестации по дисциплине и итоговой аттестации по дисциплине (вопросы к зачету, экзаменационные вопросы) .

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

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров в библиотеке
2	3	4	5
Основная литература			
Околович М.Н.	Проектирование электрических станций	М: Энергоатомиздат. 1982.	1
Дополнительная литература			
Гук.Ю.В., Кантан.В.В., Петрова С.С.	Проектирование электрической части станций и подстанций	Л: Энергоатомиздат. 1985.	
Нормы технологического		М: МОТЭП.1985.	

проектирования тепловых электрических станций			
Нормы технологического проектирования атомных электрических станций		М: АТЭП. 1981	
Нормы технологического проектирования гидравлических электрических станций		М: Гидропроект. 1981	
Нормы технологического проектирования понижающих подстанций с высшим напряжением 35-750 кВ		М: СЦТИ ОРГЭС. 1973	
Александров К.К., Кузьмина Е.Г	Электротехнические чертежи и схемы	М.: Энергоатомиздат, 1990	
Омура Дж., Каллори Р. М.:	Автокад 14.Справочное руководство.	Изд. "ЛОРИ", 1998.	
Барчард Билл	Внутренний мир AutoCAD 14.	К.: Издательство "ДиаСофт", 1997	
Справочная литература			
Крючков И.П. Неклепаев Б.Н.	Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного	1989	

	проектирования		
--	----------------	--	--

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 АТФ 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 АТФ НГУ, ауд. 31
4	Помещение для самостоятельной работы студентов Компьютерный класс	Учебного корпуса АТФ НГУ, ауд. 31

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- интерактивная доска;
- автоматизированная система тестирования E-bilim.

Программные средства:

Для успешного освоения дисциплины необходимо использовать следующие программные средства:

- виртуальные машины для платформ MS Windows и EXSEL
- Пакет прикладных программ AUTOCAD

12. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- Методические указания к практическим занятиям работам

- Фонды оценочных средств (утвержден на заседании кафедры протокол №__ от “__” _____ 2025 г., в виде приложения к рабочей программе дисциплины).

13. СОКРАЩЕНИЯ

ГОС государственный образовательный стандарт

ВПО высшее профессиональное образование

ПК профессиональные компетенции

СРС самостоятельная работа студента

ООП основная образовательная программа

НГУ Нарынский государственный университет им. С.Нааматова