

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 17.06.2026 08:24:18  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

## Алгоритмы задач электроэнергетики рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план bz130302-Энерг-26-4.plx  
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА  
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 14  
самостоятельная работа 162  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
контрольная работа 4  
зачет с оценкой 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	162	162	162	162
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*старший преподаватель, Бурмистрова Екатерина Александровна*

Рабочая программа дисциплины

**Алгоритмы задач электроэнергетики**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В.В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является освоение методов расчета установившихся и переходных режимов в электроэнергетических системах и методов решения вероятностно-статистических задач в электроэнергетике, а также к работе по алгоритмизации основных задач электрических сетей и подготовка к проектно-конструкторской, производственно-технологической деятельности.
-----	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств
2.1.2	Теоретические основы электротехники
2.1.3	Высшая математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Электроэнергетические системы и сети
2.2.2	Надежность электроэнергетических систем
2.2.3	Электромагнитная совместимость в электрических сетях

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

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

ПК-1.2: Определяет состав, структуру, характеристики, принципы и правила построения и технологического функционирования электроэнергетических систем и сетей, оборудования подстанций и цифровых подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства и их элементов

ПК-4.16: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ

ПК-5.4: Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства, содержание сферы профессиональной деятельности

ПК-5.11: Определяет требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к созданию системы электроснабжения, ее элементов и типовых узлов в качестве компонентов для информационной модели системы электроснабжения объекта капитального строительства

ПК-5.12: Определяет правила применения, функциональные возможности систем автоматизированного проектирования, программных, технических средств и инструментов для формирования и ведения информационных моделей и оформления, публикации и выпуска технической и проектной документации и их разделов на объекты электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-5.13: Определяет содержание стандартов и сводов правил, цели, задачи и принципы формирования, разработки, ведения и внесения изменений по результатам отчета о выполненном обследовании в информационные модели объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-5.14: Определяет уровни детализации, методики и способы создания и представления компонентов информационных моделей объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации

ПК-5.15: Определяет форматы представления, хранения, передачи и обмена данными информационной модели объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-5.16: Собирает исходные данные для формирования информационных моделей объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства

**ПК-5.17: Формирует и вносит изменения по результатам отчетов о выполненном обследовании в информационные модели объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства**

**ПК-5.18: Конструирует основные элементы электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства в проектной информационной модели в зависимости от уровня детализации геометрии и информации**

**ПК-5.19: Осуществляет электронное взаимодействие с коллективом разработчиков информационных моделей объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства**

**ПК-5.20: Оформляет, публикует и выпускает техническую и проектную документацию на основе информационных моделей объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	-принципиальные подходы к математическому моделированию процессов и систем;
3.1.2	-основные этапы математического моделирования;
3.1.3	-классификацию математических моделей;
3.1.4	-основные методы численного моделирования в технической физике;
3.1.5	-основные принципы моделирования электрических сетей;
3.1.6	-основные методы расчета электрических цепей;
3.1.7	-основные способы оптимизации и повышения эффективности работы электроэнергетических систем;
3.1.8	- типовые методики проектных решений;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-применять методы механики и теплофизике при математическом моделировании учебных задач;
3.2.2	-использовать полученные знания на практике;
3.2.3	-решать характерные задачи с применением компьютеров;
3.2.4	-производить расчеты и моделировать процессы в электрических цепях;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Задачи электроэнергетики</b>					
1.1	Общая характеристика задач электроэнергетики. Математические модели для решения задач электроэнергетики. /Лек/	4	1	УК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.4 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.19	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.2	Работа с основными элементами и командами программного комплекса. Создание математической модели электрической сети. /Лаб/	4	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-5.4 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.19	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	

1.3	Математические модели для решения задач электроэнергетики /Пр/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 ПК-5.4 ПК-5.12 ПК- 5.13 ПК- 5.14 ПК-5.15 ПК- 5.16 ПК- 5.19 ПК-5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по ПЗ и ЛР. /Ср/	4	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-5.4 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК- 5.15 ПК- 5.16 ПК-5.19 ПК- 5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 2. Методы решений уравнений установившихся режимов</b>						
2.1	Схемы замещения электрических сетей для расчета режимов. Методы решения уравнений установившихся режимов. /Лек/	4	1	УК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.4 ПК-5.11 ПК-5.14 ПК-5.16 ПК- 5.17 ПК- 5.18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
2.2	Схемы замещения электрических сетей для расчета режимов. Методы решения уравнений установившихся режимов. /Пр/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 ПК-4.16 ПК-5.4 ПК-5.14 ПК-5.16 ПК-5.17 ПК-5.18 ПК- 5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по ПЗ и ЛР. /Ср/	4	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-4.16 ПК-5.4 ПК-5.11 ПК-5.14 ПК-5.16 ПК- 5.17 ПК- 5.18 ПК-5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 3. Методы расчета переходных процессов и аварийных режимов</b>						
3.1	Расчет переходных процессов. Расчет аварийных режимов. /Лек/	4	1	УК-1.1 ПК-1.2 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК- 5.16 ПК- 5.17 ПК-5.18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	

3.2	Расчет переходного процесса для схемы электрической сети. Расчет аварийных режимов для схемы электрической сети.  /Лаб/	4	3	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.17 ПК-5.18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
3.3	Расчет переходных процессов. Расчет аварийных режимов. /Пр/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 ПК-5.12 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.17 ПК-5.18 ПК-5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
3.4	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по ПЗ и ЛР. /Ср/	4	40	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.17 ПК-5.18 ПК-5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Задачи оптимизации</b>						
4.1	Задачи оптимизации и их решения, критерии оптимальности. Целевая функция. Методы решения задач оптимизации. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.17 ПК-5.18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
4.2	Задачи оптимизации и их решения, критерии оптимальности. Целевая функция. Методы решения задач оптимизации. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-4.16 ПК-5.11 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.17 ПК-5.18 ПК-5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
4.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по ПЗ и ЛР. /Ср/	4	41	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-4.16 ПК-5.11 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.17 ПК-5.18 ПК-5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Транспортные задачи</b>						

5.1	Постановка транспортной задачи. Алгоритм решения транспортной задачи. Транспортные задачи с транзитом мощности. /Лек/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-5.12 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3
5.2	Постановка транспортной задачи. Алгоритм решения транспортной задачи. Транспортные задачи с транзитом мощности. /Пр/	4	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-5.12 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3
5.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по ПЗ и ЛР. /Ср/	4	41	УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.2 ПК-5.12 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.16 ПК-5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 6. Контрольная работа, промежуточная аттестация</b>					
6.1	Контрольная работа /Контр.раб./	4	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-4.16 ПК-5.4 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.17 ПК-5.18 ПК-5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3
6.2	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.2 ПК-4.16 ПК-5.4 ПК-5.11 ПК-5.12 ПК-5.13 ПК-5.14 ПК-5.15 ПК-5.16 ПК-5.17 ПК-5.18 ПК-5.19 ПК-5.20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Лыкин А. В.	Электроэнергетические системы и сети: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1

Л1.2	Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П., Пираторов М.В.	Переходные процессы в электроэнергетических системах: учебник	Москва: МЭИ, 2021, электронный ресурс	2
Л1.3	Терёхин В. Б., Дементьев Ю. Н.	Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л1.4	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, электронный ресурс	1
Л1.5	Терёхин В. Б., Дементьев Ю. Н.	Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дьяконов В. П.	VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование	Москва: СОЛОН- ПРЕСС, 2008, электронный ресурс	1
Л2.2	Андросова Г. М., Косова Е. В.	Моделирование и оптимизация процессов: Учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет, 2017, электронный ресурс	1
Л2.3	Кобелев А. В., Кочергин С. В.	Установившиеся и переходные режимы работы электрических цепей: Учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017, электронный ресурс	1
Л2.4	Мякишев В.М., Жеваев М.С.	Переходные процессы в линейных электрических цепях (в примерах): Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2022, электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ананичева С. С., Шелюг С. Н., Котова Е. Н.	Электроэнергетические системы и сети. Примеры и задачи: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1
Л3.2	Папков Б. В., Вуколов В. Ю.	Электроэнергетические системы и сети. Токи короткого замыкания: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1
Л3.3	Лазута И. В.	Моделирование технических систем в MATLAB-Simulink: лабораторный практикум	Омск: СибАДИ, 2024, электронный ресурс	1

ЛЗ.4	Фриск В.В., Ганин В.И., Степанова А.Г.	Применение пакета MATLAB и SIMULINK для анализа электрических цепей. Том 1: Практикум	Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс", 2024, электронный ресурс	1
ЛЗ.5	Фриск В.В., Ганин В.И., Степанова А.Г.	Применение пакета MATLAB и SIMULINK для анализа электрических цепей. Том 2: Практикум	Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс", 2024, электронный ресурс	1

#### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	КиберЛенинка - научная электронная библиотека <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>
Э2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
Э3	«Издания по естественным и техническим наукам» <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>

#### **6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.
6.3.1.2	программа схемотехнического моделирования Multisim

#### **6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Гарант
6.3.2.3	Техэксперт
6.3.2.4	КонсультантПлюс
6.3.2.5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор).
7.2	Учебная аудитория У304, оборудованная персональными компьютерами
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.