

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

## Алгоритмы задач электроэнергетики рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Радиоэлектроники и электроэнергетики</b>	
Учебный план	bz130302-Энерг-23-3.plx 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 3
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	88	
часов на контроль	4	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

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 15.06.2023 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.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств
2.1.2	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)**

**ПК-2.2:** Выбирает оптимальные технические решения для проектирования объектов профессиональной деятельности

**ОПК-4.2:** Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока

**ОПК-3.4:** Применяет математический аппарат численных методов

**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;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-навыками применения программного комплекса MathLab, для решения электроэнергетических задач.

**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 //Лек/	3	1	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

1.2	Математические модели для решения задач электроэнергетики /Лек/	3	1	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.3	Работа с основными элементами и командами программного комплекса.  /Лаб/	3	2	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.4	Математические модели для решения задач электроэнергетики /Ср/	3	12	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 2. Методы решений уравнений установившихся режимов</b>						
2.1	Схемы замещения электрических сетей для расчета режимов /Лек/	3	1	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Составление схемы замещения электрических сетей для расчета режимов при заданных условиях. /Лаб/	3	2	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Схемы замещения электрических сетей для расчета режимов /Ср/	3	12	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Методы решения уравнений установившихся режимов /Лек/	3	1	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Методы решения уравнений установившихся режимов /Ср/	3	12	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 3. Методы расчета переходный процессов и аварийных режимов</b>						
3.1	Расчет переходных процессов /Лек/	3	1	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	

3.2	Расчет переходного процесса для схемы электрической сети.  /Лаб/	3	2	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Расчет переходных процессов /Ср/	3	14	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.4	Расчет аварийных режимов /Лек/	3	1	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.5	Расчет аварийных режимов для схемы электрической сети.  /Лаб/	3	2	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.6	Расчет аварийных режимов /Ср/	3	14	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Задачи оптимизации</b>						
4.1	Задачи оптимизации и их решения, критерии оптимальности /Лек/	3	1	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Задачи оптимизации и их решения, критерии оптимальности /Ср/	3	12	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Целевая функция. Методы решения задач оптимизации /Лек/	3	1	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.4	Целевая функция. Методы решения задач оптимизации /Ср/	3	12	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.5	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	3	0	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Зачет</b>						

5.1	зачёт /Зачёт/	3	4	ПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
-----	---------------	---	---	------------------------------	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

Представлены отдельным документом



### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

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	Давыдов М. С., Иванова Е. В., Кислицин Е. Ю., Сальников В. Г., Семенов О. Ю.	Современные проблемы передачи и распределения электрической энергии: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019	33
Л1.2	Авдюнин Е.Г.	Моделирование и оптимизация промышленных теплоэнергетических установок: Учебник	Москва:  Инфра-  Инженерия, 2019, электронный ресурс	1
Л1.3	Кобелев А. В., Кочергин С. В.	Установившиеся и переходные режимы работы электрических цепей: Учебное пособие	Гамбов: Гамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017, 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	Степанов В. Н.	Транспортная энергетика: Методические указания	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2013, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.3	Лькин А. В.	Математическое моделирование электрических систем и их элементов: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, электронный ресурс	1
Л2.4	Кобелев А.В., Кочергин С.В., Печагин Е.А.	Режимы работы электроэнергетических систем: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Шпиганович А. Н., Чуркина Е. В.	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электротехника и электроника"	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, электронный ресурс	1
Л3.2	Андросова Г. М., Косова Е. В.	Моделирование и оптимизация процессов: Учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет, 2017, электронный ресурс	1

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

Э1	КиберЛенинка - научная электронная библиотека
Э2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)
Э3	«Издания по естественным и техническим наукам»

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1. Microsoft Word 2010
6.3.1.2	2. Microsoft Exele 2010
6.3.1.3	3. Microsoft PowerPoint 2010
6.3.1.4	4. MathLab.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

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

7.1	Аудитория оснащенная компьютерами с программными комплексами Microsoft Word 2010, Microsoft Exele 2010, Microsoft PowerPoint 2010 и MathLab.
-----	--