

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Электротехника**

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 167365  
Подписал: заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич  
Дата: 24.04.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Промышленная теплоэнергетика» и приобретение ими:

- знаний о законах электротехники и электроники и методах расчета электрических и магнитных цепей;
- умений применять методы математического анализа при исследовании электрических и магнитных цепей;
- навыков использования современных вычислительных средств для анализа электрических и магнитных цепей

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-6** - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники;

**ПК-54** - Способен к исследованию автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Уметь:**

- умений применять методы математического анализа при исследовании электронных и электрических схем;

### **Знать:**

знаний о законах электротехники и электроники и методах расчета электрических схем;

### **Владеть:**

навыков использования стандартных средств компьютерного моделирования.

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108

академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. Электрическая цепь и ее элементы. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Представление реального источника электрической энергии схемой замещения. Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные, с одним и несколькими источниками энергии, с сосредоточенными и распределенными параметрами. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока. Распределение потенциала в электрических цепях. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Баланс мощностей для электрической цепи. Анализ цепей с одним источником энергии при последовательном, параллельном и смешанном соединении

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>пассивных элементов методом эквивалентных преобразований. Метод контурных токов и его применение к расчету электрических цепей постоянного тока.</p> <p>Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидальных ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами. Векторные диаграммы. Цепь синусоидального тока с двухполюсным элементом (резистором, идеальной катушкой, идеальным конденсатором). Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Три случая векторных диаграмм. Активная, реактивная и полная мощности. Векторные диаграммы цепи (три случая). Резонансные явления в электрических цепях, условия возникновения. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Комплексное сопротивление. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная мощность и баланс мощностей в цепях синусоидального тока. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок. Способы повышения коэффициента мощности.. Понятие об электрических цепях с индуктивной (магнитной) связью.</p>
2	<p><b>Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей однофазного тока.</b></p> <p>Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидальных ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами. Векторные диаграммы. Цепь синусоидального тока с двухполюсным элементом (резистором, идеальной катушкой, идеальным конденсатором). Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Три случая векторных диаграмм. Активная, реактивная и полная мощности. Векторные диаграммы цепи (три случая). Резонансные явления в электрических цепях, условия возникновения. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Комплексное сопротивление. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная мощность и баланс мощностей в цепях синусоидального тока. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок. Способы повышения коэффициента мощности.. Понятие об электрических цепях с индуктивной (магнитной) связью.</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Исследование электрической цепи однофазного переменного тока.
2	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с теоретическим (лекционным) материалом.
2	Подготовка к лабораторным занятиям.
3	Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля); работа с литературой.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
4	Прохождение электронного курса и выполнение заданий.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм и магнитные цепи

Расчет разветвленной магнитной цепи при постоянных токах

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Электротехника и основы электроники : учебное пособие Белов, Николай Витальевич. / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - Электронная и печатная версии. Учебное пособие - СПб. : Лань, 2012. - 430 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). , 2012	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3553">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3553</a> . - Библиогр.: с. 425. - 1500 экз. - ISBN 978-5-8114-1225-9 (в пер.). - Текст : непосредственный.
2	Электротехника и электроника : учебник Новожилов, Олег Петрович. / О. П. Новожилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электронные текстовые данные. Учебник - М. : Юрайт, 2023. - 653 с. - (Бакалавр. Академический курс). , 2023	<a href="https://urait.ru/bcode/530807">https://urait.ru/bcode/530807</a> . - 40 экз. - ISBN 978-5-9916-2941-6. - Текст : непосредственный.
3	Основы электротехники : учебник / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. Учебник - СПб. : Лань, 2023. - 252 с. , 2023	<a href="https://e.lanbook.com/book/298511">https://e.lanbook.com/book/298511</a> . - ISBN 978-5-8114-8312-9. - Текст : непосредственный.
4	Введение в электротехнику : учебное пособие Лебединцев, С. В. / С. В. Лебединцев, В. А. Густов. - Электрон. текстовые дан. Учебное пособие - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. - 103 с. , 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/105413">https://e.lanbook.com/book/105413</a> . - ISBN 978-5-906888-16-7. - Текст : непосредственный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>
7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем — <http://sdo.roat-rut.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Электротехника»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета.

Учебно-методические издания в электронном виде.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения лабораторных работ: ПО "Виртуальные лабораторные работы" (собственная разработка)
- для самостоятельной работы студентов: Браузер Internet Explorer 6.0 и

выше.

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения занятий соответствует требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов, а также соответствует условиям пожарной безопасности.

Учебные лаборатории и кабинеты оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума по дисциплине.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: переносной проектор и переносной компьютер или интерактивная доска.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: учебная аудитория для проведения занятий;

- для проведения лабораторных работ: лаборатория "Электротехника и электротехника" с лабораторными стендами НТЦ-06.100;

- для организации самостоятельной работы студентов: учебная аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационную среду.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Электрификация и  
электрообеспечение»

Р.М. Нигай

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТЭТ РОАТ

Ю.Н. Павлов

Заведующий кафедрой ЭЭ РОАТ

В.А. Бугреев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов