

**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  
09.03.03 Прикладная информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Электротехника**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в информационной  
сфере

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: 17.05.2024

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

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки «20.03.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере» 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-1** - Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

### **Уметь:**

- умений применять методы математического анализа при исследовании электрических и магнитных цепей;

### **Знать:**

- знаний о законах электротехники и электроники и методах расчета электрических и магнитных цепей;

### **Владеть:**

- навыков использования современных вычислительных средств для анализа электрических и магнитных цепей

## 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. Методы расчета электрических цепей постоянного тока Раздел 1. Методы расчета электрических цепей постоянного тока Электрическая цепь и ее элементы. Классификация электрических цепей. Основные законы электрических цепей. Анализ цепей с одним источником энергии при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов. Расчет сложных цепей путем непосредственного применения законов Кирхгофа и методом контурных токов. Работа и мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей для электрической цепи. Защита лабораторной работы, зачет с оценкой
2	Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Мгновенное, среднее и

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	действующее значения переменного тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами. Векторные диаграммы. Резистивный элемент, идеальная катушка и идеальный конденсатор в цепи переменного тока. Анализ цепи переменного тока, содержащей последовательно соединенные резистивный элемент, индуктивную катушку и конденсатор. Три случая векторной диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепях однофазного переменного тока. Единицы измерения мощностей. Баланс мощностей для цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности электрических установок. Явление резонанса в цепях переменного тока. Защита лабораторной работы, зачет с оценкой
3	Раздел 3. Трехфазные цепи Раздел 3. Трехфазные цепи Области применения трехфазных систем. Простейший синхронный трехфазный генератор. Способы соединения фаз и изображения обмоток трехфазных генераторов. Анализ трехфазных цепей с приемниками, соединенными звездой с нейтральным проводом. Мощность трехфазной цепи при симметрической и несимметрической нагрузке. Зачет с оценкой
4	Раздел 4. Переходные процессы в электрических цепях Основные понятия о переходных процессах в электрических цепях. Классический метод расчета переходных процессов. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. Законы коммутации. Зачет с оценкой
5	Раздел 5. Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Электромагнетизм и магнитные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей. Зачет с оценкой
6	Раздел 6. Основы электрических машин и электропривода. Основное электротехническое оборудование, применяемое в промышленности, строительстве и на транспорте. Раздел 6. Основы электрических машин и электропривода. Основное электротехническое оборудование, применяемое в промышленности, строительстве и на транспорте. Устройство и принцип действия трансформатора. Устройство, принцип действия и режимы работы машин постоянного тока. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей. Устройство и принцип действия синхронных машин. Электромагнитные устройства. Электротехническая аппаратура. Режимы работы электрооборудования и расчет их основных параметров. Зачет с оценкой
7	Раздел 7. Основы промышленной и транспортной электроники, основы электрических измерений и используемая аппаратура. Раздел 7. Основы промышленной и транспортной электроники, основы электрических измерений и используемая аппаратура. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания электронных устройств. Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения. Основные понятия и определения. Измерительные приборы. Зачет с оценкой
8	Допуск к зачету с оценкой Защита лабораторных работ
9	Зачет с оценкой

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Раздел 1. Методы расчета электрических цепей постоянного тока

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Исследование сложной электрической цепи постоянного тока
2	Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений (резонанс напряжений)

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Раздел 1. Методы расчета электрических цепей постоянного тока Раздел 1. Методы расчета электрических цепей постоянного тока решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы, подготовка к эл. тестированию, подготовка к выполнению лабораторной работы [1, с. 10-61; 3, с. 5-26; 9, с. 5-57]
2	Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы, подготовка к эл. тестированию, подготовка к выполнению лабораторной работы [1, с. 62-127; 3, с. 27-70; 10, с. 3-62]
3	Раздел 3. Трехфазные цепи решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы, подготовка к эл. тестированию, подготовка к выполнению лабораторной работы [1, с. 128-154; 8, 4-62]
4	Раздел 4. Переходные процессы в электрических цепях самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, подготовка к эл. тестированию [1, с. 155-180]
5	Раздел 5. Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, подготовка к эл. тестированию [1, с. 202-259]
6	Раздел 6. Основы электрических машин и электропривода. Основное электротехническое оборудование, применяемое в промышленности, строительстве и на транспорте. Раздел 6. Основы электрических машин и электропривода. Основное электротехническое оборудование, применяемое в промышленности, строительстве и на транспорте. самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, подготовка к эл. тестированию [1, с. 320-555; 4, с. 3-15; 5, с. 4-19; 6, с. 5-12]
7	Раздел 7. Основы промышленной и транспортной электроники, основы электрических измерений и используемая аппаратура. решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы, подготовка к эл. тестированию [1, с. 278-319; 2, с. 8-65, 7, с. 3-42]
8	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

##### Перечень задач

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

№	Библиографическое описание	Место доступа
---	----------------------------	---------------

п/п		
1	Электротехника Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н. Учебник 2012, СПб.: БХВ-Петербург (в ЭБС "Айбукс"), 2012	в ЭБС "Айбукс"
2	Электроника и микросхемотехника Чижма С.Н. Учебник 2012, М.: УМЦ ЖДТ (в ЭБС "Айбукс"), 2012	в ЭБС "Айбукс"
1	Теоретические основы электротехники. Часть I. Учебное пособие Частоедов Л.А., Гирина Е.С. Учебное пособие 2007, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ), 2007	в библи. РОАТ
2	Электротехника. Трансформаторы. Конспект лекций Брейтер Б.З. Учебное пособие 2006, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ), 2006	в библи. РОАТ
3	Электротехника. Машины переменного тока. Конспект лекций Брейтер Б.З. Учебное пособие 2000, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ), 2000	в библи. РОАТ
4	Электротехника. Машины постоянного тока. Конспект лекций Брейтер Б.З. Учебное пособие 2000, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ), 2000	в библи. РОАТ
5	Электротехника. Электрические измерения. Конспект лекций Мамедов Г.М. Учебное пособие 2000, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ), 2000	в библи. РОАТ
6	Теоретические основы электротехники, часть 2. Трехфазные цепи. Четырехполюсники. Учебное пособие. А.А. Астахов, И.М. Горевой, Е.С, Гирина Учебное пособие 2010, М.: РОАТ (в библи. РОАТ), 2010	в библи. РОАТ
7	Электротехника и электроника. Линейные электрические цепи постоянного тока. Учебное пособие. Сатаров А.А. Учебное пособие 2006, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ), 2006	в библи. РОАТ
8	Электротехника. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока. Конспект лекций. Климентов Н.Н. Учебное пособие 2007, М.: РГОТУПС (в библи. РОАТ), 2007	в библи. РОАТ

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

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/>

2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>

3. Электронно-библиотечная система РОАТ –

<http://www.biblioteka.rgotups.ru/>

4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>

5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>

6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>

7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>

8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам

9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>

10. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) – <http://ibooks.ru/>

11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>

12. Электронно-библиотечная система «Академия» – <http://academia-moscow.ru/>

13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>

14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

15. 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).

**ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Электротехника и электроника»: 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: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».

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).

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

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ  
Заведующий кафедрой ЭЭ РОАТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.Ф. Слутин

Л.Г. Ручкина

А.В. Горелик

В.А. Бугреев

С.Н. Климов