

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 специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электротехника

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта

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: 22.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки «23.05.04 Эксплуатация железных дорог. Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта» 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 решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

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	<p>Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока</p> <p>Раздел 1. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока</p> <p>Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения.</p> <p>Электрическая цепь и ее элементы. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Представление реального источника электрической энергии схемой замещения.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>смешанном соединении пассивных элементов методом эквивалентных преобразований. Метод контурных токов и его применение к расчету электрических цепей постоянного тока.</p> <p>Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей однофазного 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>Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей однофазного 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>

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей однофазного тока</p> <p>Исследование электрической цепи однофазного переменного тока.</p>
2	<p>Раздел 3. Трехфазные цепи</p> <p>Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	<p>Раздел 1. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока</p>

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	Раздел 1. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока решение типовых задач; решение заданий на ПЗ [1, с. 10-61; 2, с. 129-176; 5, с. 5-26; 7, с. 84-143]
2	Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей однофазного тока Раздел 2. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей однофазного тока решение типовых задач; подготовка к выполнению лабораторной работы [1, с. 62-127; 2, с. 177-320; 5, с. 27-70; 7, с. 214-316]
3	Раздел 3. Трехфазные цепи решение типовых задач, Раздел 3. Трехфазные цепи решение типовых задач, подготовка к выполнению лабораторной работы [1, с. 128-154; 2, с. 321-334; 6, с. 4-62; 7, с. 317-349]
4	Раздел 4. Теория четырехполюсника самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых зада Раздел 4. Теория четырехполюсника самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач[3, с. 164-205; 6, с. 63-83]
5	Раздел 5. Теория сигналов. Электрические фильтры Раздел 5. Теория сигналов. Электрические фильтры самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач [3, с. 186-221]
6	Раздел 6. Классический метод расчета переходных процессов. Раздел 6. Классический метод расчета переходных процессов. решение типовых задач [1, с. 155-180; 3, с. 11-103; 7, с. 386-398]
7	Раздел 7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм и магнитные цепи Раздел 7. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм и магнитные цепи самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач [1, с.202-259; 3, с. 362-432]
8	Раздел 8. Основы электроники и источники питания Раздел 8. Основы электроники и источники питания самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач, 8-353]
9	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Электротехника Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н. Учебник 2012, СПб.: БХВ-Петербург (в ЭБС "Айбукс") , 2012	в ЭБС "Айбукс"
2	Теоретические основы электротехники. В 3-х т.т. Т. 1 Демирчан К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Учебник 2009, Т1, СПб.: Питер (в ЭБС "Айбукс") , 2009	в ЭБС "Айбукс"
3	Теоретические основы электротехники. В 3-х т.т. Т. 2 Демирчан К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Учебник 2009, СПб.: Питер (в ЭБС "Айбукс") , 2009	в ЭБС "Айбукс"

4	Электроника и микросхемотехника Чижма С.Н. Учебник 2012, М.: УМЦ ЖДТ (в ЭБС "Айбукс") , 2012	в ЭБС "Айбукс"
1	Теоретические основы электротехники. Часть I. Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока. Частоедов Л.А., Гирина Е.С. 2007, М: РГОТУПС (в библи. РОАТ) , 2007	(в библи. РОАТ)
2	Теоретические основы электротехники. Часть II. Трехфазные цепи и четырехполюсники. Астахов А.А., Гирина Е.,С., Горовой И.М. 2010 г. М: РОАТ (в библи. РОАТ) , 2010	(в библи. РОАТ)
3	Электротехника Частоедов Л.А. Учебник 2001, М.: УСП МПС (в библи. РОАТ) , 2001	(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/>
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/>

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

Р.М. Нигай

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

Л.Г. Ручкина

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТП РОАТ

Г.М. Биленко

Заведующий кафедрой ЭЭ РОАТ

В.А. Бугреев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов