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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электротехника

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация технологических процессов

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим Валерьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины «Электротехника» является освоение теоретических основ электротехники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электротехнических устройств.

Задачами изучения дисциплины «Электротехника» студентами являются:

- сформировать представлений о совокупности теоретических и практических знаний в области электрических цепей;
- наработать учебные приемы и методы анализа типовых электрических цепей;
- освоить основные принципы работы электрических устройств и различных конструкций трансформаторов;
- выработать стратегии применения различных методов расчета электрических и магнитных цепей;
- усовершенствовать полученные учебные навыки, необходимые для производства расчетов параметров трехфазной электрической цепи;
- научиться практическому применению безопасной работы с электрооборудованием.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-7 - Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;.

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

Знать:

- основные законы электротехники;
- методы расчета электрических цепей;

Уметь:

- применять основные законы электротехники и методы, необходимые для расчета электрических цепей;
- выполнять расчеты трехфазных и магнитных цепей;

Владеть:

- методами экспериментального исследования электрических цепей;
- программными средствами моделирования электрических 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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	Электрический ток. Рассматриваемые вопросы: Электродвижущая сила, разность потенциалов. Идеализированный источник ЭДС, идеализированный источник тока, реальный источник электроэнергии и его пред-ставление эквивалентными схе-мами. Электрическая цепь и ее схема, ветвь, узел, контур. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома.
2	Методы решения цепей постоянного тока. Рассматриваемые вопросы: Методы решения электротехнических задач (метод расчета схем с непосредственным применением законов Кирхгофа, метод узловых потенциалов, метод контурных токов, матричный метод).
3	Синусоидальный электрический ток. Рассматриваемые вопросы: Переменный (синусоидальный) электрический ток и основные характеризующие его величины. Изображение синусоидальных функций времени в виде комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Ком-плексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока. Простейшие цепи синусоидального тока (цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями). Резонансные явления (резонанс напряжений, резонанс токов). Расчет сложных цепей переменного однофазного тока.
4	Трехфазные цепи. Рассматриваемые вопросы: Основные соотношения. Соединения звездой (симметричный и несимметричный режим). Соединение треугольником (симметричный и несимметричный режим).
5	Магнитные цепи. Рассматриваемые вопросы: Основные магнитные величины. Основные законы магнитных цепей. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитной цепи. Расчет магнитных цепей при постоянном магнитном потоке. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Расчет разветвленных магнитных цепей (прямая задача).
6	Трансформаторы. Рассматриваемые вопросы: Устройство и принцип работы трансформатора. Уравнения трансформатора.Коэффициент трансформации. Режимы работы: холостой ход, нагрузка, КЗ. Классификация трансформаторов: (однофазные,трехфазные, авторансформаторы, измерительные).
7	Переходные процессы в электрических цепях. Рассматриваемые вопросы: Возникновение переходных процессов. Законы коммутации. Начальные условия. Установившаяся и свободная составляющая переходного процесса.Методы расчета переходных процессов.
8	Нелинейные электрические цепи.Выпрямители. Нелинейные электрические цепи.Выпрямители. Рассматриваемые вопросы: изучение управляемого и неуправляемого процесса выпрямления на основе диодов и тиристоров. Однополупериодное и двухполупериодное выпрямление. Влияние фильтрующих элементов на работу электрической сети с выпрямляющими элементами. Пульсирующий ток.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Линейные электрические цепи постоянного тока. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы:

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Соединения сопротивлений в электрических цепях постоянного тока. Исследуются основные законы в элетрических цпях. Выполняется графических анализ при выполнении лабораторной работы.
2	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Характериные особености в последовательной цепи переменного тока. Особенности резонанса напряжений в электрической цепи переменного тока.
3	Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Характериные особености в последовательной цепи переменного тока. Особенности резонанса напряжений в электрической цепи переменного тока.
4	Соединение приемников трехфазного тока по схеме «Звезда». В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Работа трехфазной цепи переменного тока по схеме приемника "Звезда" (симметричный режим). Работа трехфазной цепи переменного тока по схеме приемника "Звезда"(несимметричный режим). Работа трехфазной цепи переменного тока по схеме приемника "Звезда" (аварийный режим).
5	Магнитные цепи. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Особенности магнитных цепей при постоянном магнитном потоке. Исследование неразветвленной магнитной цепь. Исследование разветвленной магнитной цепи.
6	Трансформаторы. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Изучение работы трансформатора. Изучение внешней характеристики трансформатора. Исследование режимов холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. Исследование рабочего режима однофазного трансформатора.
7	Нелинейные электрические цепи. Диод. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Изучение характеристик неуправляемых выпрямителей. Рассмотрение процесса выпрямления переменного тока. Анализ влияния емкостного фильтра на схему с неуправляемыми выпрямителями.
8	Нелинейные электрические цепи. Тиристор. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются следующие вопросы: Изучение характеристик управляемых выпрямителей. Анализ влияния емкостного фильтра на схему с управляемыми выпрямителями. Изучение схемы регулятора тока.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Электрический ток. В ходе проведения практического занятия рассмотрены следующие вопросы: Линейные цепи постоянного тока. Расчет электрический цепей постоянного тока.
2	Методы решения электротехнических задач. В ходе проведения практического занятия рассмотрены следующие вопросы: Метод контурных токов. Метод непосредственного применения уравнений Кирхгофа.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Метод узовых потенциалов. Метод наложения
3	Расчет электрических цепеей переменного (синусоидального) тока. В ходе проведения практического занятия рассмотрены следующие вопросы: Классический метод расчета электрических цепей переменного тока. Символический метод расчет электрических цепей переменного тока.
4	Расчет сложной электрической цепи синусоидального тока. В ходе проведения практического занятия рассмотрены следующие вопросы: Последовательный колебательный контур и параллельный колебательный контур. Частотные характеристики напряжения параллельного колебательного контура.
5	Трехфазные цепи. В ходе проведения практического занятия рассмотрены следующие вопросы: Расчет симметричной трехфазной цепей, включенных по схеме «звезда».Расчет несимметричных трехфазных цепей, включенных по схеме «звезда» с нулевым и без нулевого провода. Расчет трехфазной системы в аварийных режимах. Расчет трехфазной цепи соединенной треугольником.
6	Магнитное поле. Магнитные цепи. В ходе проведения практического занятия рассматривались следующие вопросы: Расчет магнитных цепей при постоянных магнитных потоках. Задача анализа и задача синтеза.
7	Трансформаторы. В ходе проведения практического занятия рассматривались следующие вопросы: Расчет трансформатора: расчет магнитопровода и обмоток, расчет мощности потерь. Режим холостого хода идеализированного автотрансформатора. Режим короткого замыкания. Выбор числа, типа и мощности автотрансформаторов.
8	Переходные процессы в цепи с двумя накопителями энергии. В ходе проведения практического занятия рассматриваются следующие вопросы: Расчет схем с использованием первого и второго законов коммутации. Расчет переходного процесса с использованием операторного метода.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов дисциплины(модуля).
2	Повторение пройденного теоретического материала.
3	Решение домашних заданий по темам.
4	Изучение программного обеспечения необходимого для выполнения лабораторных работ.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-1387-9.	URL: https://e.lanbook.com/book/347750 (дата обращения: 15.06.2025). — Текст : электронный.
2	Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 592 с. — ISBN 978-5-507-50131-1.	URL: https://e.lanbook.com/book/412190 (дата обращения: 15.06.2025). — Текст : электронный.
3	Бладыко, Ю. В. Сборник задач по электротехнике и электронике : учебное пособие / Ю. В. Бладыко. — 2-е изд., испр. — Минск : Вышая школа, 2013. — 478 с. — ISBN 978-985-06-2287-7.	URL: https://e.lanbook.com/book/65419 (дата обращения: 15.06.2025). —
4	Электротехника в упражнениях и задачах : учебное пособие / Е. И. Алгазин, В. В. Богданов, О. Б. Давыденко [и др.]. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-4365-1.	URL: https://e.lanbook.com/book/216116 (дата обращения: 15.06.2025). —
5	Марченко, А. Л. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim : учебное пособие / А. Л. Марченко, С. В. Освальд. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 448 с. — ISBN 978-5-94074-593-8.	URL: https://e.lanbook.com/book/897 (дата обращения: 15.06.2025). — Текст : электронный.
6	Чернышов, Н. Г. Общая электротехника : учебное пособие / Н. Г. Чернышов, Т. Ю. Дорохова. — Тамбов : ТГТУ, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-8265-1861-8.	URL: https://e.lanbook.com/book/319820 (дата обращения: 15.06.2025) — Текст : электронный.
7	Никифоров, И. К. Электронная аппаратура. Диоды и тиристоры, их особенности и применение. Оптоэлектронные приборы : учебное пособие / И. К. Никифоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 800 с. — ISBN 978-5-9729-1231-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/347786 (дата обращения: 15.06.2025). — Текст : электронный.

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

1.Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

2.Официальный сайт ОАО «РЖД» (https://www.rzd.ru/).

3.Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru/).

4. Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

5.Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

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

1. Операционная система Microsoft Windows.

3. Microsoft Office 365 (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).

4. NI Multisim (Electronics Workbench)

5. MathCad 13 или новее (аналог – Математика, Wolfram Mathematica)

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 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
«Электроэнергетика транспорта» Е.Ю. Семенова

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова