

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
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электротехника и электромеханика

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Рельсовые пути городского транспорта

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим
Валерьевич
Дата: 28.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

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

Задачами изучения дисциплины «Электротехника и электромеханика» 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-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

ОПК-6 - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

ПК-6 - Способен руководить производством работ по строительству, реконструкции и ремонту зданий и сооружений, в том числе работами по строительству, реконструкции, ремонту и текущему содержанию рельсового пути городского транспорта и искусственных сооружений;

ПК-9 - Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, разрабатывать проекты реконструкции и ремонта рельсовых путей

городского транспорта и искусственных сооружений, осуществлять авторский контроль.

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

Знать:

- основные законы электротехники;
- методы расчёта электрических цепей;
- основные законы магнитных цепей;
- теорию трёхфазных цепей;
- теорию переходных процессов в электрических цепях;
- устройство и принцип действия трансформаторов;
- принцип действия и область применения основных электротехнических устройств.

Уметь:

- применять основные законы электротехники и методы, необходимые для расчёта электрических цепей;
- рассчитывать разветвленные электрические цепи однофазного синусоидального тока;
- выполнять расчеты трехфазных и магнитных цепей;
- анализировать режимы работы трансформаторов.

Владеть:

- методиками проектирования и расчета цепей постоянного и переменного тока; магнитных цепей; трехфазных цепей и трансформаторов;
- полученными навыками работы с электроизмерительными приборами;
- методами экспериментального исследования электрических цепей;
- программными средствами моделирования электрических сетей.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 40 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 представление эквивалентными схемами. Электрическая цепь и ее схема, ветвь, узел, контур. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома.
2	Линейные цепи постоянного тока. Рассматриваемые вопросы: Расчет эквивалентных сопротивлений. Виды соединения сопротивлений (последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений). Соединение сопротивлений по схеме «звезда» и «треугольник».
3	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).
4	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. Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока. Простейшие цепи синусоидального тока (цепи переменного

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями). Резонансные явления (резонанс напряжений, резонанс токов). Расчет сложных цепей переменного однофазного тока.
5	Трехфазные цепи. Рассматриваемые вопросы: Основные соотношения. Соединения звездой (симметричный и несимметричный режим). Соединение треугольником (симметричный и несимметричный режим).
6	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).
7	Многополюсники. Рассматриваемые вопросы: Определение многополюсников. Основные уравнения четырехполюсников. Схемы замещения четырехполюсников.
8	Полупроводниковые приборы. Рассматриваемые вопросы: Полупроводниковые приборы: диоды, тиристоры, транзисторы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Электрический ток. Линейные цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей постоянного тока. В результате проведения практического занятия рассматривались следующие вопросы: -Линейные цепи постоянного тока. -Расчет электрических цепей постоянного тока.
2	Методы решения электротехнических задач. В результате проведения практического занятия рассматривались следующие вопросы: -Метод контурных токов. -Метод применения законов Кирхгофа. -Метод узловых потенциалов.
3	Расчет электрических цепей переменного (синусоидального) тока. В результате проведения практического занятия рассматривались следующие вопросы: -Расчет электрических цепей переменного тока в классическом виде. -Расчет электрических цепей переменного тока символическим методом.
4	Расчет магнитных цепей. В результате проведения практического занятия рассматривались следующие вопросы: -Расчет магнитных цепей постоянного тока. -Расчет цепей (прямая задача). -Расчет цепей (обратная задача).
5	Расчет четырехполюсников В результате проведения практического занятия рассматривались следующие вопросы: -Основное уравнение четырехполюсника. -Расчет четырехполюсников Т-образной схемы замещения. -Расчет четырехполюсников П-образной схемы замещения.
6	Полупроводниковые приборы в электронике. В результате проведения практического занятия рассматривались следующие вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	-Особенности ВАХ диодов. -Особенности ВАХ тиристорov.
7	Исследование схемы транзисторного ключа, эмиттерного повторителя и составного транзистора. В результате проведения практического занятия рассматривались следующие вопросы: -Особенности ВАХ диодов. -Особенности ВАХ тиристорov.
8	Однофазный трансформатор. В результате проведения практического занятия рассматриваются следующие вопросы: Определение параметров трансформатора однофазного. Работа трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и в рабочем режиме. Построение внешней характеристики трансформатора.

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	Подготовка к практическим занятиям.
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 : Вышшая 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.mii.ru/>).
- 2.Официальный сайт ОАО «РЖД» (<https://www.rzd.ru/>).
- 3.Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru/>).
- 4.Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru/).

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

1. Microsoft Internet Explorer.
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office 365 (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).
4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций:
ЭИОС РУТ (МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования:

- мультимедийным проектором;
- интерактивной доской.

2. Комплект лабораторного и измерительного оборудования для проведения лабораторных работ (стендовое исполнение) включает в себя:

- Измерительные приборы (амперметры, вольтметры, ваттметры).
- Цифровой осциллограф.
- Функциональный генератор.
- Регулируемый источник питания.
- Трехфазный генератор.

3. Аудитории кафедры для проведения практических занятий, оснащенные следующим оборудованием:

- персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением и с подключением к сети INTERNET и минимальными требованиями – Intel(R)CORE 2 DUO, ОЗУ 4 ГБ.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 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 ППХ

Е.С. Ашпиз

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова