

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: 20.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электромеханика» является профессиональная подготовка специалистов в области разработки, проектирования и эксплуатации строительных машин, автоматизация погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте, а также получение будущими специалистами необходимых знаний о правилах безопасной эксплуатации электротехнического оборудования, применяемого в электрических сетях и на электроподвижном составе.

Задачи дисциплины «Электротехника и электромеханика» следующие:
производственно-технологическая:

эксплуатация и обновление электротехнологических установок;

организационно-управленческая:

составление технической документации, включая установленную отчетность; выполнение работ по подготовке к сертификации технических устройств и систем;

проектная:

контроль за состоянием технической документации используемого электрооборудования;

научно-исследовательская:

поиск и анализ информации о новых разработках и модернизации эксплуатируемых на транспорте электротехнических аппаратов и устройств.

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. Основные понятия Рассматриваемые вопросы: Электрический ток, электродвижущая сила, разность потенциалов. Идеализированный источник ЭДС, идеализированный источник тока, реальный источник электроэнергии и его представление эквивалентными схемами. Потребители и накопители электроэнергии. Электрическая цепь и ее схема, ветвь, узел, контур.
2	Линейные цепи постоянного тока. Законы электрических цепей. Рассматриваемые вопросы: Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа.
3	Методы решения электротехнических задач. Рассматриваемые вопросы: Метод преобразования схем, метод уравнений Кирхгофа, метод узловых потенциалов, метод контурных токов, матричный метод. Работа и мощность электрического тока, баланс мощностей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Переменный (синусоидальный) электрический ток. Рассматриваемые вопросы: Основные характеризующие его величины. Изображение синусоидальных функций времени в виде комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока. Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме. Резонанс в электрических цепях (резонанс напряжений и токов).
5	Трехфазные цепи. Рассматриваемые вопросы: Расчет трехфазных электрических цепей в различных режимах. Соединение трехфазных электрических цепей.
6	Трансформаторы. Рассматриваемые вопросы: Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Экспериментальное определение параметров схемы замещения трансформатора.
7	Магнитная цепь Рассматриваемые вопросы: Состав магнитной системы. Неразветвленная магнитная цепь. Разветвленная магнитная цепь. Методика измерения магнитной индукции.
8	Электрические машины Рассматриваемые вопросы: Основные режимы работы электрических машин. Основные части и узлы электрических машин постоянного тока. Устройство машин переменного тока

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Линейные электрические цепи постоянного тока. В результате проведения практического занятия рассматриваются следующие вопросы: Соединения сопротивлений в электрических цепях постоянного тока. Исследуются основные законы электротехники в электрических цепях.
2	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока. В результате проведения практического занятия рассматриваются следующие вопросы: Характерные особенности 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 проведения практического занятия рассматриваются следующие вопросы: Характерные особенности параллельной цепи переменного тока. Особенности резонанса тока в электрической цепи переменного тока.
4	Соединение приемников трехфазной цепи по схеме "звезда". При проведении практического занятия рассматриваются следующие вопросы: Различные режимы работы трехфазной цепи переменного тока по схеме "Звезда".

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Соединение приемников трехфазной цепи по схеме "треугольник". В результате проведения практического занятия рассматриваются следующие вопросы: Различные режимы работы трехфазной цепи переменного тока по схеме "Треугольник".
6	Разветвленная магнитная цепь. В результате проведения практического занятия рассматриваются следующие вопросы: Методика расчета магнитных цепей. Распределение магнитных потоков в разветвленной магнитной цепи. Изучение законов магнитной цепи.
7	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.
8	Исследование машины постоянного тока. В результате проведения практического занятия рассматриваются следующие вопросы: Изучение механической характеристики электрической машины постоянного тока в двигательном и генераторном режимах работы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Изучение основной и дополнительной литературы.
3	Изучение программного обеспечения необходимого для домашних заданий.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие для вузов / Г. И. Атабеков. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 592 с. — ISBN 978-5-507-49672-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2024	URL: https://e.lanbook.com/book/399167 (дата обращения: 16.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Айрапетян, В. С. Электротехника и электроника. Электротехника : учебное пособие / В. С. Айрапетян, В. А. Райхерт. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-907513-21-1.	URL: https://e.lanbook.com/book/317594 (дата обращения: 19.07.2025). — Текст : электронный.

3	Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для вузов / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 176 с. — ISBN 978-5-507-53385-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/485120 (дата обращения: 19.07.2025). — Текст : электронный.
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	Русаков, О. П. Электроника : учебное пособие / О. П. Русаков, В. Г. Шахтштейнер. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-4910-3.	URL: https://e.lanbook.com/book/404585 (дата обращения: 19.07.2025). — 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	Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 276 с. — ISBN 978-5-7579-2459-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2020	URL: https://e.lanbook.com/book/264827 (дата обращения: 16.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. «Яндекс Браузер»
2. 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:

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