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
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электрические и электронные аппараты

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Форма обучения: Очно-заочная

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).

Целями освоения дисциплины «Электрические коммутационные аппараты» являются:

- изучение основных процессов в электрических аппаратах;
- освоение принципов работы и конструктивных особенностей коммутационных электрических аппаратов;
- освоение обучающимися основных положений по выбору коммутационных электрических аппаратов.

Задачами освоения дисциплины «Интеллектуальные электрические защиты» являются:

- изучение технических требований к электрическим защитам энергетических объектов электрических железных дорог и промышленных электроустановок;
- усвоение студентами основных принципов выполнения защит, как отдельных элементов, так и системы в целом;
- формирование навыков по расчету систем релейной защиты.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен организовывать и выполнять работы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов систем электроснабжения на основе знаний об особенностях функционирования их основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и электробезопасности;

ПК-2 - Способен проводить экспертизу и проектирование систем электроснабжения, производить необходимые расчеты, в том числе, с применением средств автоматизированного проектирования;

ПК-4 - Способен применять знания в области электротехники, электроники и цифровых технологий при решении профессиональных задач .

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

Знать:

конструктивное выполнение коммутационных электрических аппаратов распределительных устройств всех напряжений постоянного и переменного тока

Уметь:

осуществлять выбор электрических коммутационных аппаратов

Владеть:

принципами построения схем главных электрических соединений коммутационных аппаратов тяговых и трансформаторных подстанций

Знать:

физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов

Уметь:

осуществлять выбор электрических коммутационных аппаратов

Владеть:

методами выбора электрических аппаратов для систем электроснабжения

Знать:

физические явления в электрических и электронных аппаратах

Уметь:

рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов

Владеть:

методами расчета тепловых процессов, электродинамической стойкости, магнитных систем, контактных соединений электрических и электронных аппаратов

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 132 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	Общие сведения об коммутационных электрических аппаратах. Рассматриваемые вопросы: - виды и основные функции электрических аппаратов; - классификация электрических аппаратов; - требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.
2	Электрические контакты. Рассматриваемые вопросы: - Физические процессы в контактах; - Износ контактов; - Материалы контактов; - Режимы работы электрических контактов; - Основные конструктивные исполнения контактных соединений.
3	Отключение электрических цепей (электрическая дуга). Рассматриваемые вопросы: - Электрическая дуга, ее основные свойства и характеристики; - Способы гашения электрической дуги; - Общие принципы отключения цепей переменного и постоянного тока.
4	Предохранители. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Нагрев плавной вставки при длительной нагрузки; - Нагрев плавкой вставки при коротком замыкании; - Конструкция предохранителей низкого напряжения; - Выбор, применение и эксплуатация предохранителей.
5	Автоматические выключатели. Рассматриваемые вопросы: - Назначение, классификация и область применения; - Требования, предъявляемые к автоматическим выключателям; - Узлы автоматического выключателя и принцип его действия; - Основные параметры автоматического выключателя; - Быстродействующие автоматы; - Выбор автоматических воздушных выключателей.
6	Коммутационные электрические аппараты низкого напряжения. Рассматриваемые вопросы: - Кнопки управления; - Переключатели; - Рубильники; - Аппараты для коммутации цепей управления.
7	Коммутационные электрические аппараты высокого напряжения. Рассматриваемые вопросы: - Разъединители; - Выключатели нагрузки; - Короткозамыкатели и отделители; - Силовые выключатели (масляные, воздушные, элегазовые, электромагнитные. вакуумные).
8	Тепловые процессы в электрических аппаратах. Рассматриваемые вопросы: - Источники теплоты в элетрических аппаратах; - Способы распастранения теплоты в электрических аппаратах; - тепловые процессы при продолжительном режиме работы аппарата; - тепловые процессы при кратковременном режиме работы аппарата; - тепловые процессы при повторно-кратковременном режиме работы аппарата; - нагрев аппарата при коротком замыкании; - термическая стойкость электрических аппаратов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Выбор коммутационных аппаратов. В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчета и выбора электрической аппаратуры.
2	Проверка коммутационных аппаратов по условию короткого замыкания. В результате работы на практическом занятии студент получает навык применения инженерные методов выбора электрических коммутационных аппаратов.
3	Проверка селективности работы при выборе коммутационных аппаратов. В результате работы на практическом занятии студент получает навык применения инженерные методов выбора электрических коммутационных аппаратов.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Расчет переходных процессов при коммутации цепей переменного тока. В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчёта режимов работы электрических аппаратов.
5	Расчет переходных процессов при коммутации цепей постоянного тока. В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчёта режимов работы электрических аппаратов.
6	Тепловой расчет электрических аппататов. В результате работы на практическом занятии студент получает навык анализа и расчёта процессов работы электрических аппаратов.
7	Проверка коммутационных аппаратов на термическую стойкость. В результате работы на практическом занятии студент получает навык применения инженерные методов выбора электрических коммутационных аппаратов.
8	Проверка коммутационных аппаратов на электроюдинамическую стойкость. В результате работы на практическом занятии студент получает навык применения инженерные методов выбора электрических коммутационных аппаратов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	подготовка к практическим занятиям
2	работа с лекционным материалом и литературой
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы теории электрических аппаратов : учебник / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло, В. Г. Дегтярь. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1800-8.	https://e.lanbook.com/book/211970 (дата обращения: 14.02.2024).
2	Тельманова, Е. Д. Электрические и электронные аппараты : учебник / Е. Д. Тельманова. — Екатеринбург : РГППУ, 2010. — 131 с.	https://e.lanbook.com/book/5409 (дата обращения: 14.02.2024). —
3	Хакимьянов, М. И. Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / М. И. Хакимьянов, Р. Т. Хазиева. — Уфа : УГНТУ, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-7831-1908-8.	https://e.lanbook.com/book/245261 (дата обращения: 14.02.2024).
4	Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / А. И. Гардин, А. Б. Лоскутов, А. А.	https://e.lanbook.com/book/151390 (дата обращения: 14.02.2024).

	Петров, С. Н. Юртаев. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2014. — 303 с.	

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)

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

Российская Государственная Библиотека http://www.rsl.ru

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

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

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

Маркерная доска или проектор.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 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» А.С. Соловьева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова