

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
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электрические коммутационные аппараты

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

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: 13.02.2026

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 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 системы электроснабжения железных дорог на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и электробезопасности;

ПК-5 - 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:

- физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов,
- конструктивное выполнение коммутационных электрических аппаратов распределительных устройств всех напряжений постоянного и переменного тока

Уметь:

- осуществлять выбор электрических коммутационных аппаратов,
- определять основные параметры коммутационных аппаратов

Владеть:

- методами выбора электрических аппаратов для систем электроснабжения,
- принципами построения схем главных электрических соединений коммутационных аппаратов тяговых и трансформаторных подстанций

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 80 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: <ul style="list-style-type: none">- виды и основные функции электрических аппаратов;- классификация электрических аппаратов;- требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.
2	Электрические контакты. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- 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: <ul style="list-style-type: none">- Электрическая дуга, ее основные свойства и характеристики;- Способы гашения электрической дуги;- Общие принципы отключения цепей переменного и постоянного тока.
4	Предохранители. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- Нагрев плавкой вставки при длительной нагрузки;- Нагрев плавкой вставки при коротком замыкании;- Конструкция предохранителей низкого напряжения;- Выбор, применение и эксплуатация предохранителей.
5	Автоматические выключатели. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- 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: <ul style="list-style-type: none">- Кнопки управления;- Переключатели;- Рубильники;- Аппараты для коммутации цепей управления.
7	Коммутационные электрические аппараты высокого напряжения. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- Разъединители;- Выключатели нагрузки;- Короткозамыкатели и отделители;- Силовые выключатели (масляные, воздушные, элегазовые, электромагнитные, вакуумные).
8	Тепловые процессы в электрических аппаратах. Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none">- Источники теплоты в электрических аппаратах;- Способы распространения теплоты в электрических аппаратах;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Выбор коммутационных аппаратов.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчета и выбора электрической аппаратуры.</p>
2	<p>Проверка коммутационных аппаратов по условию короткого замыкания.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык применения инженерные методов выбора электрических коммутационных аппаратов.</p>
3	<p>Проверка селективности работы при выборе коммутационных аппаратов.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык применения инженерные методов выбора электрических коммутационных аппаратов.</p>
4	<p>Расчет переходных процессов при коммутации цепей переменного тока.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчёта режимов работы электрических аппаратов.</p>
5	<p>Расчет переходных процессов при коммутации цепей постоянного тока.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчёта режимов работы электрических аппаратов.</p>
6	<p>Тепловой расчет электрических аппаратов.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык анализа и расчёта процессов работы электрических аппаратов.</p>
7	<p>Проверка коммутационных аппаратов на термическую стойкость.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык применения инженерные методов выбора электрических коммутационных аппаратов.</p>
8	<p>Проверка коммутационных аппаратов на электродинамическую стойкость.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык применения инженерные методов выбора электрических коммутационных аппаратов.</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Примерный перечень тем (вариантов исходных данных) курсовых работ представлен в Приложении 1 к рабочей программе.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Кондратьев, Ю. В. Коммутационное оборудование тяговых и трансформаторных подстанций : учебно-методическое пособие / Ю. В. Кондратьев, В. Л. Незевак. — Омск : ОмГУПС, 2020 — Часть 3 — 2020. — 23 с.	https://e.lanbook.com/book/165663 (дата обращения: 31.01.2024).
2	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).
3	Тельманова, Е. Д. Электрические и электронные аппараты : учебник / Е. Д. Тельманова. — Екатеринбург : РГПУ, 2010. — 131 с.	https://e.lanbook.com/book/5409 (дата обращения: 14.02.2024).
4	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).
5	Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / А. И. Гардин, А. Б. Лоскутов, А. А. Петров, С. Н. Юртаев. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2014. — 303 с.	https://e.lanbook.com/book/151390 (дата обращения: 14.02.2024).

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, компьютерное оборудование

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 5 семестре.

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

С.В. Володин