

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Система электроснабжения метрополитена

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на метрополитене

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: 20662

Подписал: заведующий кафедрой Бородин Андрей
Федорович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Основной целью изучения учебной дисциплины «Система электроснабжения метрополитена» является формирование у обучающегося компетенций в электроснабжении метрополитена.

Задачи: формирование у обучающегося компетенций в области электроснабжения метрополитена и способов регулирования движения поездов при нарушении системы электроснабжения; определять затраты энергии на тягу поездов и выбирать в конкретных условиях режимы движения поезда, обеспечивающие рациональное использование и сбережение энергоресурсов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-10 - Способен осуществлять эксплуатацию и контроль работы системы электроснабжения, автоматики, телемеханики и связи метрополитена.

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

Знать:

систему электроснабжения метрополитена; порядок подачи и снятия напряжения с контактного рельса; порядок установки переносного заземления; порядок пользования разъединителями контактного рельса

Уметь:

устанавливать переносное заземление; включать и отключать разъединители контактного рельса; включать, отключать и сокращать освещение в тоннеле

Владеть:

методами организации движения поездов при нарушении нормальной работы системы электроснабжения метрополитена

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 №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 44 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 о энергоснабжении метрополитена. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Потребители электроэнергии. - Тяговые потребители. - Не тяговые потребители.
2	Требования, предъявляемые к электроснабжению метрополитена. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Надежность системы электроснабжения. - Устройства автоматики поддерживающие заданный режим работы. - Устройства телемеханики.
3	Схемы тяговых сетей. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Схемы электроснабжения главных путей. - Схемы электроснабжения вспомогательных путей. - Схемы электроснабжения путей депо.
4	Схемы питания не тяговых потребителей Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Схемы электропитания эскалаторов. - Схемы электропитания вентиляционных и насосных установок. - Схемы электропитания осветительных устройств. - Питание устройств связи и СЦБ.
5	Основные элементы системы электроснабжения. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Тяговые подстанции. - Совмещенные тягово-понижительные подстанции. - Понижительные подстанции.
6	Принципиальные схемы электроснабжения. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Первичное электропитание. - Централизованная схема электроснабжения. - Децентрализованная схема электроснабжения.
7	Обеспечение надежности электроснабжения. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Электроприёмники особой группы. - Электроприёмники первой группы. - Электроприёмники второй и третьей группы.
8	Основные элементы электроснабжающих подстанций. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Основные элементы тяговой подстанции. - Основанные элементы СТП и ТПП. - Основные элементы понижительной подстанции.
9	Контактный рельс. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Назначение и устройство контактного рельса. - Размещение контактного рельса. - Перекрываемые и не перекрываемые токоразделы.
10	Разъединители контактной сети. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Назначение разъединителей контактной сети. - Конструкция разъединителей контактной сети. - Порядок пользования разъединителями контактной сети.
11	Силовые кабели. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Конструкция и технические характеристики кабелей. - Область применения кабелей. - Прокладка и маркировка кабелей.
12	Подача и снятие напряжения на контактный рельс в период ночного окна. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Снятие напряжения с контактного рельса во время ночного окна. - Подача напряжения на контактный рельс после ночного окна. - Действия диспетчерского персонала при неисправностях оборудования при подаче напряжения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
13	Снятие и подача напряжения на контактный рельс в экстренных случаях в период движения поездов. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Снятие напряжения в период движения поездов. - Подача напряжения при невозможности подачи на один или несколько участков. - Подача напряжения после окончания экстренных мероприятий.
14	Подача и снятие напряжения на пути депо. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Особенности подачи напряжения на парковые пути депо. - Действие работников при экстренном снятии напряжения с парковых путей депо в дневное и ночное время. - Срабатывания тоннельного отключения.
15	Переносное заземление типа (закоротка) конструкция и применение. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Средства защиты, применяемые при установке переносного заземления типа «закоротка». - Порядок применения установка и снятие переносного заземления типа «закоротка».
16	Срабатывание защит на БДВ+825В питающих контактный рельс. Рассматриваемые вопросы в рамках лекции: - Отключение БДВ фидера +825 В от максимально токовой защиты. - Отключение БДВ фидера +825 В питающего фидер тупиков. - Отключение БДВ фидера +825 В питающего фидер депо.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Схемы электроснабжения главных путей В результате выполнения практического задания, студенты отрабатывают навык по построению схемы электроснабжения главных путей
2	Схемы электроснабжения вспомогательных путей В результате выполнения практического задания, студенты отрабатывают навык по построению схемы электроснабжения вспомогательных путей.
3	Схемы электроснабжения путей электродепо В результате выполнения практического задания, студенты отрабатывают навык по построению схемы электроснабжения путей электродепо.
4	Схемы электропитания эскалаторов. В результате выполнения практического задания, студенты отрабатывают навык по построению схемы электропитания эскалаторов.
5	Схемы электропитания вентиляционных и насосных установок. В результате выполнения практического задания, студенты получают навык в принципе построения схем электропитания вентиляционных и насосных установок.
6	Питание устройств СЦБ и связи. В результате выполнения практического задания, студенты отрабатывают навык в построении схем питания устройств СЦБ.
7	Принципиальные схемы электроснабжения. В результате выполнения практического задания, студенты получают навык в устройстве принципиальных схем электроснабжения.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Контактный рельс. В результате выполнения практического задания, студенты получают навык в устройстве контактного рельса.
9	Дистанционно-управляемые разъединители контактного рельса. В результате выполнения практического задания, студенты отрабатывают навык в принципе действия дистанционно-управляемого разъединителя контактного рельса.
10	Ручные разъединители контактного рельса. В результате выполнения практического задания, студенты получают навык в принципе действия ручного разъединителя контактного рельса.
11	Силовые кабели. В результате выполнения практического задания, студенты отрабатывают навык в прокладке и маркировке кабелей.
12	Подача и снятие напряжения на контактный рельс в период ночного окна. В результате выполнения практического задания, студенты получают практические навыки по организации снятия и подачи напряжения в период ночного окна.
13	Снятие и подача напряжения на контактный рельс в экстренных случаях в период движения поездов. В результате выполнения практического задания, студенты получают практические навыки по организации снятия и подачи напряжения в экстренных случаях.
14	Подача и снятие напряжения на пути депо. В результате выполнения практического задания, студенты получают практические навыки по организации снятия и подачи напряжения на парковые пути электродепо.
15	Переносное заземление типа (закоротка) конструкция и применение. В результате выполнения практического задания, студенты получают практические навыки по установке и снятии переносного заземления типа «закоротка».
16	Срабатывание защит на БДВ+825В питающих контактный рельс. В результате выполнения практического задания, студенты получают практические навыки взаимодействия с диспетчером электроснабжения и возможность организации движения на участках срабатывания защит.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
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	Транспортная инфраструктура: учебное пособие / Ш. М. Минатуллаев, М. А. Арсланов, С. В. Бедоева, Б. А. Джапаров. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 128 с.	https://e.lanbook.com/book/170445
2	Кошев, Г. Я. Строительство подземных сооружений в городах: учебное пособие / Г. Я. Кошев. — Пермь: ПНИПУ, 2014. — 177 с.	https://e.lanbook.com/book/161220
3	Черемисин, В. Т. Совершенствование системы тягового электроснабжения постоянного тока с накопителями электрической энергии на полигонах обращения тяжеловесных поездов: монография / В. Т. Черемисин, В. Л. Незевак, А. П. Шатохин. — Омск: ОмГУПС, 2018. — 282 с. — ISBN 978-5-949-41195-7.	https://e.lanbook.com/book/129472
4	Кузнецов, С. М. Автоматизированное проектирование тяговых и трансформаторных подстанций: учебное пособие / С. М. Кузнецов. — Новосибирск: НГТУ, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-7782-4713-0.	https://e.lanbook.com/book/306080

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

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

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

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

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 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Железнодорожные станции и
транспортные узлы»

П.А. Егоров

Согласовано:

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова