

**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  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Техническое обслуживание устройств электроснабжения**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматизация управления системами  
электроснабжения. Для студентов КНР  
(ПОУ)

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: 3221

Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим  
Валерьевич

Дата: 01.09.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков в области системы организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-10** - Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления;

**ПК-1** - Способен осуществлять оперативное, производственно-технологическое и организационно-экономическое управление энергоснабжением предприятия, оптимизацию работы энергетического оборудования и режимов производства и потребления электроэнергии с использованием автоматизированных систем.;

**УК-8** - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

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

### **Знать:**

правила безопасности эксплуатации электроустановок

### **Уметь:**

применять средства защиты от поражения электрическим током

### **Владеть:**

навыком обучения оказания первой помощи пострадавшему

## 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 №7 |
| 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 76 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 и термины.<br>Основные нормативные документы по электромагнитной безопасности. Воздействие электрического тока на организм человека        |
| 2     | Деление электроустановок в отношении мер безопасности.<br>Теоретические основы процесса стекания тока в землю. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. |
| 3     | Заземляющие устройства.<br>Заземлители. Влияние состава слоёв земли на физические процессы, происходящие при стекании тока                                |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4        | Анализ опасности поражения человека током в электрических сетях до 1000 В.<br>Схемы включения человека в цепь тока.                                                                                |
| 5        | Защитное заземление.<br>Назначение. Принцип действия. Принципиальные схемы в сетях трёхфазного тока.                                                                                               |
| 6        | Некоторые методы повышения безопасности человека в электроустановках.<br>Максимальная токовая защита. Система выравнивания потенциалов. Влияние протяженности сети на условия электробезопасности. |
| 7        | Устройства защитного отключения.<br>Общие положения и теоретические основы УЗО. Применение УЗО.                                                                                                    |
| 8        | Организация безопасного выполнения работ под напряжением в электроустановках до 1000 В и выше 1000 В.                                                                                              |
| 9        | Электромагнитные поля.<br>Биологическое действие электромагнитных полей на человека, средства защиты.                                                                                              |
| 10       | Учет электроэнергии и энергосбережение.<br>Средства учета электроэнергии, требования к ним. Энергосбережение в производственном подразделении.                                                     |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Одиночные заземлители (электроды).<br>Определение сопротивления растеканию тока методом электростатической аналогии. Определение напряжения прикосновения при одиночных и групповых заземлителях. Определение напряжения шага при одиночных и групповых заземлителях.                                                                                                                                                           |
| 2        | Простые групповые заземлители.<br>Распределения потенциала на поверхности земли. Сопротивление группового заземлителя растеканию тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3        | Анализ опасности поражения током в электрических сетях.<br>Однофазное прикосновение в сети с изолированной нейтралью. Косвенное прикосновение человека в сети TN.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4        | Проектирование заземляющего устройства. Расчет сопротивления заземляющего устройства в электроустановках с эффективно заземленной нейтралью.<br>Построение схем дистанционной защиты фидеров тяговой сети переменного тока по заданным характеристикам чувствительности и характеристикам реле сопротивления. Выбор уставок для дистанционной защиты. Построение характеристик срабатывания реле ступеней дистанционной защиты. |
| 5        | Работы пофазные и под напряжением 1000 В.<br>Определение тока, проходящего через тело человека, прикоснувшегося к корпусу потребителя, а также допустимое по условиям безопасности время срабатывания токовой защиты.                                                                                                                                                                                                           |
| 6        | Расчет тока однофазного короткого замыкания и выбор защитного аппарата в сетях с глухозаземленной нейтралью.<br>Расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением до 1000 В.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7        | Трёхфазная электрическая сеть.<br>Определение необходимого значения сопротивления изоляции каждой фазы трехфазной                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | электрической сети относительно земли, такое, при котором в случае прикосновения человека к одной из фаз ток, проходящий через него не превысит заранее заданного допустимого (безопасного) значения.                                              |
| 8        | Электрическое поле промышленной частоты 50 Гц.<br>Расчёт тока, обусловленного действием электрического поля, проходящего через тело человека.<br>Оценка степени влияния электрического поля на организм человека.                                  |
| 9        | Оперативное обслуживание и осмотры электроустановок организации.<br>Организация работ по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню работ на электроустановках в организации.                                          |
| 10       | Требования к электрооборудованию в пожароопасных и взрывоопасных помещениях.<br>Классификация взрыво-и пожароопасных зон с точки зрения требований к конструкции электрооборудования.                                                              |
| 11       | Нормативная документация по электробезопасности.<br>Общие вопросы электробезопасности. Законодательные акты в области энергетической безопасности.                                                                                                 |
| 12       | Подготовка персонала к эксплуатации электроустановок.<br>Классификация персонала. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала. Присвоение групп по электробезопасности.                                                    |
| 13       | Основные положения ПУЭ.<br>Цветовые обозначения в электроустановках. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.Заземляющие устройства.Использование заземления при ремонтных работах.                      |
| 14       | Производственное электрооборудование<br>Электрооборудование производственного подразделения. Распределительные щиты. Защитные меры электробезопасности.Безопасная последовательность работ с электрооборудованием производственного подразделения. |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| 1        | подготовка к практическим занятиям                        |
| 2        | работа с лекционным материалом и литературой              |
| 3        | подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации.                    |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.                           |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проект контактной сети железных дорог переменного тока для станции и перегона с использованием подвески типа ПБСМ-70 + МФ-100.
2. Проект контактной сети железных дорог переменного тока для станции и перегона с использованием подвески типа ПБСМ-95 + МФ-100.

3. Проект контактной сети железных дорог переменного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-95 + МФ-100.
  4. Проект контактной сети железных дорог переменного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + МФ-100.
  5. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + 2МФ-100.
  6. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-95 + 2МФ-100.
  7. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + МФ-150.
  8. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа ПБСМ-95 + 2МФ-100.
  9. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + 2БрФ-120.
  10. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа Бр-120 + 2БрФ-120.
  11. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа Бр-120 + БрФ-120.
  12. Проект контактной сети железных дорог постоянного тока для станции и перегона с использованием подвески типа М-120 + БрФ-120.
- ?

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                           | Место доступа |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1        | Охрана труда и электробезопасность Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н., Кондратьева О.Е. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном , 2012                          | НТБ МИИТа     |
| 2        | Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках Медведев В.Т., Колечицкий Е.С., Кондратьева О.Е. М.: Издательский дом , 2015                                          | НТБ МИИТа     |
| 3        | Инженерные решения по охране труда. Электробезопасность Тихомиров О.И., Зальцман Г.К., Пронин А.П. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте , 2005 | НТБ МИИТа     |
| 4        | Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7ое издание Минэнерго России , 2002                                                                                                       | НТБ МИИТа     |

|   |                                                                                                                                                                      |           |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5 | ГОСТ 12.1.038 - 82 2015                                                                                                                                              | НТБ МИИТа |
| 6 | Устройства защитного отключения. Харечко В. Н., Харечко Ю. В. М.: МИЭЭ , 2002                                                                                        | НТБ МИИТа |
| 7 | Положение об организации обучения и проверки знаний по электробезопасности работников ОАО «РЖД». 2004                                                                | НТБ МИИТа |
| 1 | Исследование электробезопасности ручных машин Гремячкин В.М М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана , 2010                         | НТБ МИИТа |
| 2 | Электробезопасность в электроустановках железнодорожного транспорта Кузнецов К.Б., М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте , 2005 | НТБ МИИТа |
| 3 | Нормативные основы устройства электроустановок. Карякин Р.Н. М: Энергосервис, , 1998                                                                                 | НТБ МИИТа |

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

2. Единая информационная система по охране труда <http://eisot.rosmintrud.ru/> Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://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).

Microsoft Office

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

Меловая (маркерная) доска или проектор

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Электроэнергетика транспорта»

А.М. Хлопков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова