

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Системы адаптивного контроля устройств электроснабжения**

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 учебной дисциплины являются изучение теории и современных инженерных решений в области оперативного управления устройствам электроснабжением.

Основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающегося компетенций в области теории передачи сигналов, их помехоустойчивого кодирования и технической реализации средств автоматики, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании и проектировании современных систем управления устройствами электроэнергетики.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач:

- инженерное сопровождение внедрения современных систем управления, выполнение пусконаладочных работ, техническая поддержка систем автоматики и телемеханики в процессе её эксплуатации.
- оценки производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на обеспечение качества технического обслуживания, текущего и плановых видов ремонта оборудования, планирование и организация эксплуатационных работ.
- разработки технических требований и технических решений при автоматизации и телемеханизации устройств электроснабжения железных дорог, использование современных информационных технологий.

## 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, электрических цепей и машин, электроники и цифровых технологий при решении профессиональных задач.

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

**Знать:**

- технические характеристики и устройство систем автоматики и телемеханики, их конструкцию и методы эксплуатации;
- специализированные АРМы и программное обеспечение, для оперативного управления, диагностики мониторинга и наладки каналов связи, оборудования, а так же сбора, приема информации об управлении объектами электроснабжения;
- математические методы и модели для описания и анализа средств автоматики, телемеханики и АСУ.

**Уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, производить расчёты и проектирование систем автоматического регулирования;
- использовать программное обеспечение систем телемеханики для приема, передачи, обработки и отображения информации, поступающей от комплекса телемеханики, обеспечения управления телемеханизированными объектами;
- применять математические методы и модели для описания функциональных узлов для построения систем автоматики и телемеханики, дискретных и микропроцессорных устройства в автоматических системах управления.

**Владеть:**

- программными средствами автоматизированных рабочих мест в системе оперативного управления электроснабжением железных дорог;
- навыками пользования специализированных АРМов для оперативно диспетчерского и обслуживающего персонала;
- навыками решения инженерных задач при эксплуатации оборудования автоматики и телемеханики, способы обеспечения его безотказности, стратегии технического обслуживания.

**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 №8 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 56               | 56         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 24               | 24         |

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 124 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Введение в дисциплину<br>Рассматриваемые вопросы:<br>История, современное состояние и перспективы развития систем автоматики и телемеханики.<br>Проводные линии связи, их параметры и физические характеристики. |
| 2        | Сбор и обработка информации<br>Рассматриваемые вопросы:<br>Структура и состав канала сбора и параллельной обработки данных информационных систем электроэнергетической системы                                   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | <p>Основы построения АСУ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Средства и системы управления энергетическими объектами.</li> <li>- Структура и обеспечение АСУ.</li> <li>- Иерархия АСУ.</li> <li>- Критерии и задачи, решаемые в АСУ.</li> </ul>                                                                                       |
| 4        | <p>Технические требования и параметры систем телемеханики</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Кодирование телемеханических сигналов, виды синхронизации кодовых серий. Схемы модулей системы АМТ.</li> <li>- Устройство аппаратуры каналов связи.</li> </ul>                                                                          |
| 5        | <p>Устройство системы МСТ-95</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приёмный полукомплект ТС диспетчерского пункта. Передающий полукомплект ТУ диспетчерского пункта.</li> </ul> <p>Тема 3.2- ередающий полукомплект ТС контролируемого пункта. Приёмный полукомплект ТУ контролируемого пункта.</p>                                     |
| 6        | <p>Устройство системы АМТ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Основные положения и определения теории информации. Архитектура системы АМТ, виды её конфигурации.</p>                                                                                                                                                                                                        |
| 7        | <p>Автоматика устройств тягового электроснабжения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципы автоматизации тяговых подстанций.</li> <li>- Телеавтоматические системы централизованного управления и регулирования.</li> <li>- Локальная автоматика тяговых подстанций.</li> <li>- Системы фидерной автоматики АПВ и АВР.</li> </ul> |
| 8        | <p>Схемы автоматики тяговых подстанций и постов сепкционирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматика понизительных трансформаторов.</li> <li>- Автоматика фидеров контактной сети.</li> <li>- Автоматика фидеров 6-10 кВ</li> </ul>                                                                                       |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Исследование работы блока ТС-КП</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль работы тактового генератора;</li> <li>- Контроль работы формирователя принимаемых импульсов;</li> <li>- Контроль работы селектора импульсов по длительности</li> </ul>  |
| 2        | <p>Исследование работы блока ТС-ДП.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль работы тактового генератора;</li> <li>- Контроль работы формирователя принимаемых импульсов;</li> <li>- Контроль работы селектора импульсов по длительности</li> </ul> |
| 3        | <p>Исследование работы блока ТУ-ДП</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль работы тактового генератора;</li> </ul>                                                                                                                                 |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - Контроль работы формирователя принимаемых импульсов;<br>- Контроль работы селектора импульсов по длительности                                                                               |
| 4        | Исследование работы блока ТУ-КП<br>- Контроль работы тактового генератора;<br>- Контроль работы формирователя принимаемых импульсов;<br>- Контроль работы селектора импульсов по длительности |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Формирование таблицы кодирования телесигналов с объектов тяговой подстанции<br>- Выбор КП;<br>- Выбор операции;<br>- Выбор объекта;<br>- Выбор группы.                                               |
| 2        | Изучение взаимодействия системы МСТ-95 с автоматизированным рабочим местом энерго- диспетчера (АРМ ЭЦЦ).<br>- подсистема МСТ-Ч;<br>- подсистема МСТ-В.                                               |
| 3        | Изучение работы автоматики фидера контактной сети.<br>- Изучение работы автоматики фидера контактной сети переменного тока;<br>- Изучение работы автоматики фидера контактной сети постоянного тока. |
| 4        | Изучение работы АПВ и АВР<br>Исследование работы АПВ линии с односторонним и двухсторонним питанием 6-10 кВ и ВЛ СЦБ<br>Исследование работы АПВ линии СЦБ                                            |

### 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 промежуточной аттестации.       |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.              |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                             | Место доступа                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Мальцева, А. В. Оперативное управление работой устройств электроснабжения : учебно-методическое пособие / А. В. Мальцева, И. Е. Чертков. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 39 с | <a href="https://e.lanbook.com/book/165682">https://e.lanbook.com/book/165682</a><br>(дата обращения: 28.02.2024) |

|   |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Филиппов, В. М. Практикум по дисциплине «Теория интегральных цифровых устройств» : учебное пособие / В. М. Филиппов, Е. И. Чертков, С. О. Подгорная. — Омск : ОмГУПС, 2022. — 26 с               | <a href="https://e.lanbook.com/book/264551">https://e.lanbook.com/book/264551</a><br>(дата обращения: 28.02.2024) |
| 3 | Информационные технологии на железнодорожном транспорте : учебное пособие / Л. И. Папиловская, Д. Н. Франтасов, М. Н. Липатова, А. П. Долгинцев. — Самара : СамГУПС, 2019. — 93 с                | <a href="https://e.lanbook.com/book/161305">https://e.lanbook.com/book/161305</a><br>(дата обращения: 28.02.2024) |
| 4 | Червенчук, В. Д. Электронные и микропроцессорные системы управления : учебно-методическое пособие / В. Д. Червенчук, А. А. Руппель. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 102 с. — ISBN 978-5-00113-079-6 | <a href="https://e.lanbook.com/book/221762">https://e.lanbook.com/book/221762</a><br>(дата обращения: 21.02.2024) |
| 5 | Пигарев, Л. А. Микропроцессорные системы автоматического управления : учебное пособие / Л. А. Пигарев. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. — 178 с.                                                | <a href="https://e.lanbook.com/book/162813">https://e.lanbook.com/book/162813</a><br>(дата обращения: 21.02.2024) |

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

<http://scbist.com> - СЦБИСТ Железнодорожный информационный портал: Фотоматериалы, новая техника, информационные материалы, вопросы и ответы.

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).

Маркерная доска или проектор, компьютерное оборудование

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 8 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, старший научный  
сотрудник, к.н. кафедры  
«Электроэнергетика транспорта»

Е.Е. Бакеев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова