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)

Системы адаптивного контроля 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: 29.10.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются изучение теории и современных инженерных решений в области оперативного управления электроснабжением железных дорог.

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):

ОПК-5 - Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;

ОПК-6 - Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК-7 - Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления;

ОПК-8 - Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание;

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.

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;

-основы теории адаптивных систем;

-устройство тяговых подстанций, ЛЭП, РУ;

-методы обработки сигналов в адаптивных системах;

-управление качеством электроэнергии.

Уметь:

-использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии;

-анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов;

- обобщать и систематизировать их;

-производить расчёты и проектирование систем автоматического регулирования;

-формулировать задачи для синтеза адаптивных регуляторов.

Владеть:

-программными средствами автоматизированных рабочих мест в системе оперативного управления электроснабжением железных дорог;

-техническими навыками работы с измерительными устройствами и датчиками;

-методами диагностики состояния оборудования на основе анализа адаптивных откликов системы;

-навыками составления технической документации;

-подходом к решению нестандартных задач.

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):	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 88 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	Введение в дисциплину. История, современное состояние и перспективы развития систем автоматики и телемеханики. Проводные линии связи, их параметры и физические характеристики.
2	Технические требования и параметры систем телемеханики. Кодирование телемеханических сигналов, виды синхронизации кодовых серий. Схемы модулей системы АМТ. Устройство аппаратуры каналов связи.
3	Устройство системы МСТ-95. Приёмный полукомплект ТС диспетчерского пункта. Передающий полукомплект ТУ

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	диспетчерского пункта. Передающий полукомплект ТС контролируемого пункта. Приёмный полукомплект ТУ контролируемого пункта.
4	Устройство системы АМТ . Основные положения и определения теории информации. Архитектура системы АМТ, виды её конфигурации.
5	Автоматика устройств тягового электроснабжения. Принципы автоматизации тяговых подстанций. Телеавтоматические системы централизованного управления и регулирования. Локальная автоматика тяговых подстанций. Системы фидерной автоматики АПВ и АВР.
6	Схемы автоматики тяговых подстанций и постов сепкционирования. Автоматика понизительных трансформаторов. Автоматика фидеров контактной сети. Автоматика фидеров 6-10 кВ .
7	Сбор и обработка информации Структура и состав канала сбора и параллельной обработки данных информационных систем электроэнергетической системы. Техническое обеспечение, эксплуатация технических средств сбора и обработки материалов. Согласующие устройства (усилители) – назначение, пример реализации, принцип действия. Схемы нормализации (активные фильтры) - назначение, пример реализации, принцип действия.
8	Функциональные преобразователи. Цифроаналоговые и аналого- цифровые преобразователи - назначение, реализация, принцип действия. Источники информации (датчики, измерительные приборы, чувствительные элементы).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Исследование работы блока ТС-КП Структура кодовых комбинаций, которая принята в подсистеме, в сочетании с широтно-импульсной модуляцией.
2	Исследование работы блока ТС-ДП Контроль работы тактового генератора, формирователя принимаемых импульсов, селектора импульсов по длительности.
3	Исследование работы блока ТУ-ДП. Контроль работы тактового генератора.Контроль работы формирователя принимаемых импульсов.Контроль работы селектора импульсов по длительности.
4	Исследование работы блока ТУ-КП. Контроль работы тактового генератора;Контроль работы формирователя принимаемых импульсов; Контроль работы селектора импульсов по длительности.
5	Изучение работы модуля сигнальных ячеек МСЯ. Проверка тракта записи-считывания модулей сигнальных ячеек МСЯ и исправности элементов индикации.
6	Формирование таблицы кодирования телесигналов с объектов тяговой подстанции. Выбор КП; Выбор операции; Выбор объекта; Выбор группы.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Изучение работы АПВ и АВР фидеров линий 6-10 кВ. Исследование схемы и элементов автоматики фидера 6-10 кВ. Обнаружение неисправностей в схеме АПВ фидера 6-10 кВ. Автоматическое отключение выключателя линии при КЗ и перегрузках осуществляют токовая отсечка (ТО) и максимальная токовая защита (МТЗ).
8	Принципов взаимодействия однократного трехфазного АПВ и устройств релейных защит линий с односторонним питанием Расстановка устройств рылейной защиты и выбор тока срабатывания быстродействующей неселективной токовой отсечки головного участка при ускорении действия защиты до АПВ.

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	Константинов, А. М. Элементы и устройства электроники систем электроснабжения : учебное пособие / А. М. Константинов. — Хабаровск : ДВГУПС, 2021. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2021	URL: https://e.lanbook.com/book/259421 (дата обращения: 25.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Шведов, Г. В. Системы электроснабжения : учебник / Г. В. Шведов, Т. А. Шестопалова. — 2-е изд., стереотип. — Москва : НИУ МЭИ, 2026. — 312 с. — ISBN 978-5-7046-3397-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2026	URL: https://e.lanbook.com/book/528457 (дата обращения: 25.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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)

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

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, 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