

**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)**

**Системы контроля устройства тягового электроснабжения**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Форма обучения: Заочная

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: 167365  
Подписал: заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич  
Дата: 09.06.2022

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

Целью освоения учебной дисциплины «Системы контроля устройства тягового электроснабжения» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии СУОС по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о теоретических основах автоматики и телемеханики, принципах построения автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железных дорог и метрополитенов, их месте в автоматизированной системе управления железнодорожным транспортом (метрополитеном);

- умений разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам управления, рационально выбирать и использовать технические средства автоматизированной системы управления (АСУ) электроснабжением, оценивать их технико-экономическую эффективность;

- навыков анализа и синтеза схем устройств автоматики, составления алгоритма их работы.

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

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

**ОПК-5** - Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы;

**ПК-52** - Способен осуществлять организационно-техническое, административно-правовое и финансово-экономическое регулирование процессов передачи электроэнергии потребителям с соблюдением критериев надежности электроснабжения, параметров качества электроэнергии и её эффективного использования и экономного расходования.

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

### **Владеть:**

навыков анализа и синтеза схем устройств автоматики, составления алгоритма их работы

### **Знать:**

знаний о теоретических основах автоматики и телемеханики, принципах

построения автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения железных дорог и метрополитенов, их месте в автоматизированной системе управления железнодорожным транспортом (метрополитеном);

**Уметь:**

- умений разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам управления, рационально выбирать и использовать технические средства автоматизированной системы управления (АСУ) электроснабжением, оценивать их технико-экономическую эффективность;

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	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	8	8

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 96 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	Раздел 1. Введение. Задачи дисциплины. Краткая история развития средств автоматизации, телемеханики и АСУ. Особенности применения средств автоматизации, телемеханики и АСУ в устройствах электроснабжения железных дорог, метрополитенов и предприятий транспорта.
2	Раздел 2. Система электроснабжения железных дорог, как объект автоматизации. Организационная и функциональная структура управления системой электроснабжения железнодорожного транспорта (метрополитена). Цели и задачи автоматизации управления системой электроснабжения. Диспетчерско-технологическое управление дистанцией электроснабжения. Иерархическая структура и уровни управления. Автоматизированная система управления электроснабжением.
3	Раздел 3. Элементная база систем автоматизации. Элементы теории дискретных устройств. Дискретные устройства и их место в решении вопросов автоматизации и телемеханизации устройств электроснабжения. Импульсные функциональные устройства автоматических и телемеханических систем: генераторы импульсов, счетчики импульсов, шифраторы и дешифраторы, распределители импульсов, регистры, преобразователи последовательных кодов в параллельные и обратно, сумматоры, устройства ввода и вывода информации, микропроцессоры и микропроцессорные комплекты.
4	Раздел 4. Принципы построения устройств телемеханики. Телемеханические системы и требования к ним. Структура телемеханических систем. Методы формирования и передачи телемеханической информации. Протоколы передачи информации в современных телемеханических системах. Методы повышения достоверности передачи кодированной информации.
5	Раздел 5. Кодирование в телемеханике. Основные понятия, язык и алфавит источника сообщений и канала передачи, код, его основание и длина. Основные свойства кодов. Виды кодов, используемых при формировании телемеханической информации.
6	Раздел 6. Допуск к экзамену

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Кодирование в телемеханике. Кодирование в телемеханике. Основные понятия, язык и алфавит источника сообщений и канала передачи, код, его основание и длина. Основные свойства кодов. Виды кодов, используемых при формировании телемеханической информации.

## Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Кодирование в телемеханике. Основные понятия, язык и алфавит источника сообщений и канала передачи, код, его основание и длина. Основные свойства кодов. Виды кодов, используемых при формировании телемеханической информации. Сравнение характеристик систем телемеханики.

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с теоретическим (лекционным) материалом.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к лабораторным занятиям.
4	Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля); работа с литературой.
5	Подготовка к контрольной работе.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

### 4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

1. Особенности формирования сигналов в системах телемеханики.
2. Структура системы телемеханики «Лисна».
3. Принципы формирования сигналов в системе телемеханики «Лисна»
4. Структура системы телемеханики МСТ-95.
5. Принципы формирования сигналов в системе телемеханики МСТ-95.
6. Структура системы телемеханики АСТМУ.
7. Принципы формирования сигналов в системе телемеханики АСТМУ.
8. Тип и параметры линии связи. Расчет линии связи.
9. Способы кодирования
10. Временные диаграммы узлов системы телемеханики «Лисна».
11. Структура и особенности автоматических устройств управления.
12. Кодирование в системах телемеханики.
13. Виды дискретных устройств и их особенности.
14. Функциональная схема и область применения распределителя импульсов.
15. Формирование фазирующего импульса в системах телеуправления.

16. Структурная схема передающего полуккомплекта системы телемеханики.

17. Работа модулей защиты от сбоев.

18. Разделение сигналов при передаче.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Техническая диагностика. Малкин В.С. Учебник ЭБС ЛАНЬ , 2015	<a href="https://e.lanbook.com/book/212021">https://e.lanbook.com/book/212021</a>
2	Системы мониторинга силовых трансформаторов тяговых подстанций. Пузина Е.Ю. , Туйгунова А.Г. , Худоногов И.А. Учебник ИрГУПС ФГБОУ ВО , 2020	<a href="https://umczdt.ru/books/1319/265114/">https://umczdt.ru/books/1319/265114/</a>
1	Электрические измерения неэлектрических величин. К.К,Ким, Г.Н. Анисимов . Учебник УМЦ на ЖДТ, , 2014	<a href="https://umczdt.ru/read/2542/?page=1">https://umczdt.ru/read/2542/?page=1</a>
2	Надежность и диагностика систем электроснабжения железных дорог. Ефимов А.В. , Галкин А.Г. Учебник УМЦ ЖДТ. , 2014	<a href="https://umczdt.ru/books/1194/226076/">https://umczdt.ru/books/1194/226076/</a>

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

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/>

2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>

3. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://www.biblioteka.rgotups.ru/>

4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>

5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>

6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>

7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>

8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам

9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>

10. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) – <http://ibooks.ru/>

11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>

12. Электронно-библиотечная система «Академия» – <http://academia-moscow.ru/>

13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>

14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

15. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем — <http://sdo.roat-rut.ru>

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

#### ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

Учебно-методические издания в электронном виде.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

- для выполнения лабораторных работ: ПО "Виртуальные лабораторные

работы" (собственная разработка)

- для самостоятельной работы студентов: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения занятий соответствует требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов, а также соответствует условиям пожарной безопасности.

Учебные лаборатории и кабинеты оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума по дисциплине.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, практических занятий, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: переносной проектор и переносной компьютер или интерактивная доска.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: учебная аудитория для проведения занятий;

- для организации самостоятельной работы студентов: учебная аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационную среду.

9. Форма промежуточной аттестации:



Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Электрификация и  
электрообеспечение»

С.А. Моренко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭ РОАТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

В.А. Бугреев

С.Н. Климов