

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 специалитета
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Микропроцессорные системы диспетчерской централизации

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатольевич
Дата: 14.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся состава компетенций, обеспечивающего использование полученных знаний в области обеспечения движения поездов при создании и эксплуатации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) при решении задач построения микропроцессорных систем автоматизации технологических процессов на сортировочных станциях горочного типа, а также приобретение практических навыков по их проектированию, эксплуатации и обслуживанию.

Задачами изучения дисциплины:

- изучение принципов действия, эксплуатационно-технических характеристик современных систем автоматики и телемеханики сортировочных станций, этапов их развития и роли в перевозочном процессе, основ построения, функционирования и эксплуатации;

- умение анализировать работу микропроцессорных систем автоматики и телемеханики сортировочных станций, вести разработку и отладку их программного и аппаратного обеспечения, проектирование для конкретного применения, осуществлять их диагностирование и восстановление;

- получение представления о перспективах развития современных отечественных и зарубежных систем автоматики и телемеханики сортировочных станций горочного типа.

?

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-6 - Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (аппаратуры СЦБ) на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры СЦБ, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики.;

ПК-7 - Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств и систем ЖАТ. Способен

использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния систем ЖАТ; выполнять технологические операции по автоматизации управления движением поездов на производственном участке железнодорожной автоматики и телемеханики.

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

Знать:

- роль и место устройств автоматизации технологических процессов в системе обеспечения безопасности движения поездов
- технологию эксплуатации, обслуживания и ремонта устройств

Уметь:

- оценивать эксплуатационные показатели и технические характеристики устройств
- производить модернизацию действующих устройств

Владеть:

- методами и способами диагностики устройств автоматики и телемеханики
- методами планирования технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания устройств

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	134	70	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	74	42	32
Занятия семинарского типа	60	28	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 82 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	Стратегия развития железнодорожного транспорта Рассматриваемые вопросы: - технология работ по переработке вагонов на сортировочных станциях
2	Системы автоматизации технологических процессов Рассматриваемые вопросы: - управление маршрутами движения отцепов
3	Проблемы эксплуатации технических средств контроля стрелочных участков. Рассматриваемые вопросы: - управление торможением и регулирование скорости скатывания отцепов
4	Телемеханические системы диспетчерского управления Рассматриваемые вопросы: - телемеханические системы диспетчерского управления движением поездов на железнодорожном транспорте - их назначение - эффективность - классификация и развитие
5	Работа участка железной дороги при автоматизации диспетчерского управления Рассматриваемые вопросы: - системы диспетчерской централизации и их развитие
6	Системы диспетчерского контроля и станционной кодовой централизации Рассматриваемые вопросы: - постовые устройства ДЦ
7	Архитектура МПЦ. Рассматриваемые вопросы: - Уровень управления и контроля.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Уровень обработки зависимостей централизации. - Уровень системы объектных контроллеров.
8	Назначение и принципы построения МСДЦ Рассматриваемые вопросы: - Определение - Ключевые принципы - Структура системы - Примеры систем
9	Функции и режимы управления Рассматриваемые вопросы: - Функции контроля и управления - Режимы управления - Интеллектуальные функции
10	Сопряжение с другими системами Рассматриваемые вопросы: - Зачем нужно сопряжение - Способы реализации - Интеграция с системами диспетчерского контроля (МСДК)

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Классификация и основные элементы сортиро-вочных горок. В ходе выполнения лабораторной работы студенты изучают контрольные участки
2	Определения и термины Стандарта и ГОСТ В ходе выполнения лабораторной работы студенты изучают условия безопасного расформирования
3	Сортировочные горки В ходе выполнения лабораторной работы студенты изучают понятие: нормативная зона контроля
4	Показатели безопасности функционирования датчиков В ходе выполнения лабораторной работы студенты изучают показатели безопасности функционирования датчиков. Типовые ошибки в эксплуатации датчиков. Комплексирование технических средств, алгоритмы принятия решения
5	Анализ уравнения движения отцеп В ходе выполнения лабораторной работы студенты изучают вытормаживание отцепов в замедлителях
6	Автоматизированное рабочее место поездного диспетчера Студенты работают с моделью, отрабатывая ввод команд, контроль состояния объектов, анализ поездной ситуации и документирование действий
7	Исследование схем сопряжения МСИР с системами ЭЦ, ДЦ, ДК На лабораторном оборудовании студенты исследуют работу схем сопряжения МСИР с ЭЦ, ДЦ, ДК и АПС, определяют алгоритмы их действия и описывают работу этих схем
8	Исследование алгоритмов управления стрелками и светофорами в МПЦ Исследуется алгоритм перевода стрелки, включая сохранение управляющего напряжения на пусковых реле после перевода (подпирка), что исключает несанкционированный перевод при пробоях

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
9	Управление огнями светофоров Анализируется, как по команде из управляющего вычислительного комплекса (УВК) через интерфейсные реле (СИ, ЗСИ и др.) формируются сигналы для сигнальных реле светофора
10	Изучение аппаратно-программных средств МСДЦ Рассматривается распределение функций между центральным постом и удалёнными объектами

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Сортировочные горки В результате выполнения практического задания студент изучает классификацию и основные элементы сортиро-вочных горок
2	Контрольные участки. В результате выполнения практического задания студент изучает контрольные участки
3	Стрелки Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем управления стрелками

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к лабораторным работам
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование технических средств горочной автоматической централизации.

2. Эксплуатационно-технические требования к технологии и техническим средствам автоматизации и механизации процесса расформирования составов.

3. Выбор и технико-экономическое обоснование выбранной системы автоматизации технологических процессов.

4. Эпюры размещения технических средств контроля стрелочных участков и выбор электрических параметров обеспечивающих безопасность роспуска составов.

5. Исследование показателей безопасности функционирования технических средств с использованием имитационного моделирования.

6. Анализ возможных ошибок при эксплуатации технических средств и методов повышения безопасности роспуска составов.

7. Изучение принципов построения и алгоритмов работы схем контроля состояния участков пути.

8. Изучение принципов построения и алгоритмов работы схем управления проходным светофором в системах МСИР.

9. Изучение принципов построения и алгоритмов работы схем увязки МСДЦ с устройствами ЭЦ по управлению и контролю.

10. Анализ информации, выводимой на АРМ эксплуатационного персонала МСДЦ.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Информационно-управляющие технологии Байздренко А. А., Безуглый Н. Н., Игнашева Е. П. Учебное пособие НИЦ ИНФРА-М - 451 с. - ISBN-онлайн: 978-5-16-108608-7 , 2020	https://znanium.ru/catalog/document?id=359212
2	Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов Жежера Н. И. Учебное пособие Инфра-Инженерия - 240 с. - ISBN: 978-5-9729-2019-8 , 2024	https://znanium.ru/catalog/document?id=452444

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

Информационно-справочная система в сети Интернет:

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ;

2. <http://dic.academic.ru> – словари и энциклопедии;

3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека;

4. <http://scbist.com> – железнодорожный форум, социальная сеть.

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

Microsoft office, Microsoft Windows.

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

Учебная аудитория, оборудованная компьютерами

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

Курсовой проект в 9 семестре.

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Автоматика,
телемеханика и связь на
железнодорожном транспорте»

А.А. Антонов

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ

А.А. Антонов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин