

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 бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационные устройства ПСЖД

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Электрооборудование и электропривод
подвижного состава

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: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел
Александрович
Дата: 11.07.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины (модуля) является:

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области устройства, принципов работы и эксплуатации современных информационных систем подвижного состава железных дорог, обеспечивающих управление, контроль и диагностику оборудования.

Задачами изучения дисциплины (модуля) являются:

- изучить архитектуру и принципы построения информационных систем ПСЖД;
- освоить методы обработки и передачи данных в бортовых системах;
- изучить состав и характеристики датчиков и исполнительных устройств;
- изучить перспективные направления развития информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ в области проектирования ПСЖД;

ПК-5 - Способен осуществлять подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов электропривода и электрооборудования ПСЖД.

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

Знать:

- основные типы и классификацию информационных устройств ПСЖД;
- принципы построения бортовых информационно-управляющих систем;
- нормативные документы и стандарты, регламентирующие работу систем.

Уметь:

- анализировать структурные схемы информационных систем;
- диагностировать состояние информационных каналов и устройств;
- обрабатывать и интерпретировать данные от датчиков и контроллеров;

- применять нормативные требования при работе с оборудованием.

Владеть:

- навыками работы с измерительными приборами и диагностическим оборудованием;
- технологиями поиска и устранения неисправностей в информационных системах;
- приемами анализа и обработки технической информации;
- навыками конфигурирования сетевых параметров бортового оборудования.

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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	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 80 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 информационные устройства ПСЖД Рассматриваемые вопросы: основные понятия и определения; классификация информационных устройств; роль информационных систем в управлении ПС; перспективы развития технологий.
2	Системы автоматизированного управления движением поездов Рассматриваемые вопросы: принципы построения систем управления; основные компоненты и их функции; взаимодействие с системами сигнализации; современные системы (АСУДП, ЕСР).
3	Устройства автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) Рассматриваемые вопросы: назначение и принцип работы АЛС; виды АЛС (АЛСН, АЛС-ЕН); взаимодействие с путевыми устройствами; вопросы безопасности.
4	Системы контроля и диагностики подвижного состава Рассматриваемые вопросы: методы контроля технического состояния; встроенные системы диагностики (ТСКБМ); анализ данных в реальном времени; интеграция с системами управления.
5	Устройства связи и передачи данных на ж/д транспорте Рассматриваемые вопросы: виды систем связи (GSM-R, радиосвязь); передача данных между локомотивом и центром; защита информации; перспективные технологии (5G).
6	Системы видеонаблюдения и технического зрения Рассматриваемые вопросы: применение видеонаблюдения в ПСЖД; анализ изображений для контроля; обнаружение дефектов; примеры внедрения.
7	Датчики и сенсоры в информационных системах ПСЖД Рассматриваемые вопросы: типы датчиков (температуры, вибрации); методы обработки сигналов; применение в диагностике; точность измерений.
8	Бортовые компьютеры и микропроцессорные системы Рассматриваемые вопросы: архитектура бортовых систем; программное обеспечение; обеспечение отказоустойчивости; современные решения.
9	Системы спутниковой навигации (ГЛОНАСС/GPS) в ПСЖД Рассматриваемые вопросы: принцип работы спутниковых систем; контроль местоположения; точность данных; интеграция с системами управления.
10	Беспроводные технологии в ПСЖД Рассматриваемые вопросы: Wi-Fi, Bluetooth в ж/д системах; передача данных между вагонами; безопасность сетей; перспективы развития.
11	Системы управления энергопотреблением Рассматриваемые вопросы: мониторинг энергозатрат; учет электроэнергии; интеллектуальные системы; энергоэффективные решения.
12	Информационные дисплейные системы и НМИ Рассматриваемые вопросы: интерфейсы в кабине машиниста; дисплеи индикации; эргономика; современные тенденции.
13	Защита информации и кибербезопасность Рассматриваемые вопросы: угрозы для информационных систем; методы защиты данных; криптография; нормативные требования.
14	Перспективные технологии в информационных устройствах ПСЖД Рассматриваемые вопросы: ИИ и машинное обучение; цифровые двойники; блокчейн-технологии; тенденции развития.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Монтаж и настройка интерфейсных модулей бортовых систем В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят практические навыки подключения и конфигурирования интерфейсных модулей (RS-485, CAN, Ethernet) в составе бортовых информационных систем, изучат особенности монтажа и диагностики соединений.
2	Программирование логики обработки сигналов датчиков В результате выполнения лабораторной работы студенты разработают и протестируют алгоритмы обработки сигналов от датчиков температуры и вибрации с использованием специализированного ПО, включая фильтрацию и преобразование данных.
3	Конфигурирование сетевых параметров бортового оборудования В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся настраивать сетевые параметры бортовых устройств (IP-адресация, маски подсетей), отработают методы диагностики сетевых соединений в составе информационной системы подвижного состава.
4	Диагностика неисправностей в цепях передачи данных В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят методы поиска и локализации неисправностей в информационных шинах с использованием осциллографа и специализированного диагностического оборудования.
5	Разработка алгоритмов обработки аварийных сигналов В результате выполнения лабораторной работы студенты создадут и протестируют алгоритмы обработки аварийных сигналов с реализацией различных приоритетов оповещения и протоколов регистрации событий.
6	Интеграция программных модулей бортовой информационной системы В результате выполнения лабораторной работы студенты выполнят сборку и отладку программного комплекса бортовой системы из готовых модулей, включая проверку взаимодействия компонентов.
7	Создание протоколов обмена данными между устройствами В результате выполнения лабораторной работы студенты разработают и апробируют собственные протоколы обмена данными между имитаторами бортовых устройств с последующей проверкой корректности передачи информации.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Изучение архитектуры бортовых информационных систем В результате выполнения практического задания студенты освоят структурную схему типовой бортовой информационной системы подвижного состава, определят назначение каждого модуля и составят отчет с графическим представлением системы.
2	Анализ интерфейсов систем автоматической локомотивной сигнализации В результате выполнения практического задания студенты изучат стандартные интерфейсы подключения АЛС к другим системам, составят схему взаимодействия и опишут протоколы обмена данными.
3	Исследование датчиков подвижного состава В результате выполнения практического задания студенты классифицируют типы датчиков, используемых в ПСЖД, опишут их технические характеристики и условия применения, а также составят таблицу соответствия датчиков контролируемым параметрам.
4	Работа с документацией на информационные устройства В результате выполнения практического задания студенты научатся анализировать техническую

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	документацию на оборудование, выделять ключевые параметры и составлять краткие технические описания устройств.
5	Изучение систем отображения информации в кабине машиниста В результате выполнения практического задания студенты проанализируют типы дисплеев и панелей управления, используемых в кабинах современных локомотивов, и составят сравнительную таблицу их характеристик.
6	Анализ структуры систем связи подвижного состава В результате выполнения практического задания студенты исследуют архитектуру систем связи ПСЖД, составят схему организации каналов связи и опишут основные протоколы передачи данных.
7	Изучение нормативной базы для информационных устройств ПСЖД В результате выполнения практического задания студенты проанализируют основные нормативные документы, регламентирующие применение информационных систем на железнодорожном транспорте, и составят выписку ключевых требований.
8	Разработка концепции информационной системы для ПСЖД В результате выполнения практического задания студенты на основе полученных знаний разработают концептуальное решение информационной системы для конкретного типа подвижного состава, включая описание функций и структурную схему.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Текущая подготовка к лабораторные и практическим занятиям.
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	Ададуров, А. С. Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния подвижного состава: учебное пособие : учебное пособие / А. С. Ададуров, А. А. Романова, В. И. Федорова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 45 с. — ISBN 978-5-7641-1793-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/279080 (дата обращения: 11.07.2025). - Текст: электронный.
2	Зеленченко, А. П. Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электрического подвижного состава : учебное пособие / А. П. Зеленченко, В. О. Иващенко. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 50 с. — ISBN 978-5-7641-1043-1.	URL: https://e.lanbook.com/book/101598 (дата обращения: 11.07.2025). - Текст: электронный.

3	Инструментальное программное обеспечение разработки и проектирования информационных систем : учебное пособие / А. А. Куликов, В. Т. Матчин, А. В. Сеницын, В. В. Литвинов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 263 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/311003 (дата обращения: 11.07.2025). - Текст: электронный.
4	Папиrowsкая, Л. И. Комплексы информационных технологий на железнодорожном транспорте : учебное пособие / Л. И. Папиrowsкая, М. Н. Липатова. — Самара : СамГУПС, 2022 — Часть 1 — 2022. — 111 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/379286 (дата обращения: 11.07.2025). - Текст: электронные.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)

«Гарант» (<http://www.garant.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

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

Microsoft Office (Word, Excel); SimInTech; Python.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Электропоезда и локомотивы»

Д.В. Назаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин