

**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  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цифровые технологии в профессиональной деятельности**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Пассажирские вагоны

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: 3331  
Подписал: заведующий кафедрой Петров Геннадий Иванович  
Дата: 29.04.2025

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

Цель дисциплины - освоение современных цифровых технологий, а именно изучение методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации и информационных технологий (ИТ), применяемых на железнодорожном транспорте, направлений цифровизации отрасли.

Задачи дисциплины - изучить основные положения работы с информацией в компьютерных сетях и использование ИТ при проведении плановых видов технического обслуживания вагонов, повышения экономической эффективности вагоноремонтного производства на основе современных ИТ.

Также к задачам относятся:

- 1) Ознакомление с принципами организации работы цифровых сетей, баз данных;
- 2) Ознакомление с технологиями интернета вещей, цифровых двойников, больших данных для вагонного комплекса железнодорожного транспорта;
- 3) Правилами и принципами функционирования существующей отраслевой информационной системы и средства ее применения;
- 4) Ознакомление с приемами преобразования графических моделей;
- 5) Освоение основных приемов создания цифровых двойников объектов.

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

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

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ПК-4** - Способен формулировать и решать научно-технические задачи применительно к объектам подвижного состава и технологическим процессам.

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

### **Знать:**

- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- основные методы представления и алгоритмы обработки данных;

цифровые технологии для решения профессиональных задач в области обслуживания подвижного состава

**Уметь:**

- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

- применять основные методы представления и алгоритмы обработки данных;

- применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации в области обслуживания подвижного состава

**Владеть:**

- современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

- основными методами представления и алгоритмами обработки данных;

- навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области профессиональной деятельности

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	
		№8	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	48	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	64	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 48 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	Цифровые технологии и системы автоматизированного управления на железнодорожном транспорте Рассматриваемые вопросы: основные понятия и определения. Становление цифровых технологий на железнодорожном транспорте.
2	Обеспечение работы автоматизированных систем на железных дорогах Рассматриваемые вопросы: основные виды АСУ на железнодорожном транспорте. Перспективы и направления развития информатизации железнодорожного транспорта.
3	Цифровые технологии управления вагонным хозяйством Рассматриваемые вопросы: основные понятия, назначение и перспективы развития; информационная модель управления вагонным хозяйством.
4	Программно-техническое обеспечение информационно- управляющих систем Рассматриваемые вопросы: автоматизированная система управления вагонным парком «ДИСПАРК»; информационная технология ремонта вагонов по выполненному пробегу
5	Базы данных Рассматриваемые вопросы: управление данными в автоматизированных системах управления; информационное обеспечение АСУ; проектирование баз данных.
6	Использование технических средств диагностирования Рассматриваемые вопросы: проблемы автоматизации контроля технического состояния вагонов; техническая диагностика; основные понятия; средства автоматического контроля технического состояния вагонов на ходу поезда.
7	Применение ИТ при проектировании ав-томатизированных систем управления вагонным хозяй-ством Рассматриваемые вопросы: АСУ: ВЧД, ПТО, ДИСПАРК, ТОРМОЗ, системы нумерации вагонов грузового парка
8	ИТ в проектирова-нии автоматизиро-ванных рабочих мест Рассматриваемые вопросы: АРМ дефектоскопи-ста, технолога, инже-нера неразрушающе-го контроля
9	Применение ИТ при проектировании ав-томатизированных систем расчёта па-раметров вагона Рассматриваемые вопросы: Автоматизированные технологии расчёта показателей исполь-зования

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	вагонов, по-казателей качества их ремонта, прогнози-рования технического состояния и оста-точного ресурса уз-лов и деталей вагонов, диагностирования вагонов на ходу по-езда.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p><b>Автоматизированные системы управления вагонным хозяйством</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учет подвижного состава, грузовых и пассажирских вагонов на железных дорогах России;</li> <li>- составление электронного паспорта вагона, ведение эксплуатационного паспорта.</li> </ul>
2	<p><b>Организационная структура управления железнодорожным транспортом</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП);</li> <li>- автоматизированная система управления вагонным парком (ДИСПАРК);</li> <li>- ввод информации в автоматизированные систему управления.</li> </ul>
3	<p><b>Организационная структура управления железнодорожным транспортом</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технология работы автоматизированной системы управления пунктом технического обслуживания вагонов на сортировочной станции (АСУ ПТО);</li> <li>- ведение вагонных учетных форм;</li> <li>- заполнение автоматизированных вагонных учетных форм.</li> </ul>
4	<p><b>Организационная структура управления железнодорожным транспортом</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплексная система автоматизированных рабочих мест вагоноремонтного предприятия (КС ТОР);</li> <li>- порядок ввода первичной информации;</li> <li>- порядок формирования отчетных форм.</li> </ul>
5	<p><b>Организационная структура управления железнодорожным транспортом</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электронный технологический документооборот с применением электронной цифровой подписи (АС эТД);</li> <li>- порядок ввода первичной информации;</li> <li>- порядок формирования отчетных форм.</li> </ul>
6	<p><b>Организационная структура управления железнодорожным транспортом</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электронный технологический документооборот с применением электронной цифровой подписи (АС эТД);</li> <li>- порядок ввода первичной информации;</li> <li>- порядок формирования отчетных форм.</li> </ul>
7	<p><b>Цифровые технологии</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровой двойник объекта технического обслуживания и ремонта;</li> <li>- пример формирования цифрового процесса технического обслуживания ремонта вагонов.</li> </ul>
8	<p><b>Цифровые технологии</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровой двойник объекта в эксплуатации;</li> <li>- пример формирования цифрового двойника процесса использования вагона по назначению;</li> <li>- применение вероятностных моделей.</li> </ul>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
9	<p>Цифровые технологии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровой двойник предприятия;</li> <li>- пример формирования цифрового двойника вагоноремонтного предприятия;</li> <li>- применение вероятностных моделей.</li> </ul>
10	<p>Цифровые технологии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение интернета вещей;</li> <li>- подготовка проекта диспетчерской централизации инженерного оборудования предприятия.</li> </ul>
11	<p>Цифровые технологии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение блокчейн;</li> <li>- подготовка проекта применения технологии блокчейн при эксплуатации вагонов.</li> </ul>
12	<p>Цифровые технологии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение блокчейн технологий для контроля жизненного цикла колесных пар;</li> <li>- подготовка проекта применения технологии блокчейн контроля жизненного цикла элементов вагонов.</li> </ul>
13	<p>Цифровые технологии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение биометрии для контроля оплаты;</li> <li>- подготовка проекта применения биометрических технологий в вагонном комплексе.</li> </ul>
14	<p>Цифровые технологии. Биометрия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение VR и AR технологий на железнодорожном транспорте;</li> <li>- примеры систем виртуальной реальности.</li> </ul>
15	<p>Цифровые технологии. VR и AR проекты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение VR и AR технологий на железнодорожном транспорте;</li> <li>- примеры систем дополненной реальности.</li> </ul>
16	<p>Цифровые технологии. VR и AR проекты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытание приложения дополненной реальности.</li> </ul>
17	<p>Цифровые технологии. VR и AR проекты</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пример применения искусственного интеллекта в работе вагонного комплекса;</li> <li>- формирование проекта применения искусственного интеллекта.</li> </ul>
18	<p>Искусственный интеллект</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пример работы программы распознавания образов;</li> <li>- формирование проекта применения технологии распознавания для визуального контроля технического состояния подвижного состава.</li> </ul>
19	<p>Системы распознавания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математический аппарат, используемый для предиктивной аналитики;</li> <li>- формирования примера прогнозирования временных рядов;</li> <li>- формирование программы.</li> </ul>
20	<p>Предиктивная аналитика</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- математический аппарат, используемый для выявления аномалий; - формирования примера выявления аномалий; - формирование программы.
21	Предиктивная аналитика Рассматриваемые вопросы: - аппаратные средства, используемые в технологии промышленного зрения и беспилотных системах.
22	Промышленное зрение Рассматриваемые вопросы: - программные средства, используемые в технологии промышленного зрения и беспилотных системах.
23	Промышленное зрение Рассматриваемые вопросы: - разработка программы, использующей технологию промышленного зрения.
24	Нейронные сети Рассматриваемые вопросы: - структура нейронной сети; - правила построения нейронной сети; - правила формирования запросов.
25	Нейронные сети Рассматриваемые вопросы: - проект применения нейронных сетей в вагонном комплексе.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с конспектом лекций, рекомендованной 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	Информационные технологии на железнодорожном транспорте : учебное пособие / Л. И. Папиловская, Д. Н. Франтасов, М. Н. Липатова, А. П. Долгинцев. — Самара : СамГУПС, 2019. — 93 с. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161305">https://e.lanbook.com/book/161305</a> (дата обращения: 25.04.2024).
2	Папиловская, Л. И. Комплексы информационных технологий на железнодорожном транспорте : учебное пособие / Л. И. Папиловская, М. Н. Липатова. — Самара : СамГУПС, 2022 — Часть 1 — 2022. — 111 с. — Текст : электронный //	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/379286">https://e.lanbook.com/book/379286</a> (дата обращения: 25.04.2024).

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 системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Компас.

AUTOCAD.

SIEMENS NX.

Офис 365 для ведения занятий в дистанционной форме.

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

2. Помещения для проведения лабораторных работ и практических занятий, оснащенные следующим оборудованием: проектором, маркерной доской, рабочее место преподавателя, рабочее место студента (системный блок, монитор, перефирия).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8, 9 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

С.В. Беспалько

профессор, профессор, д.н. кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

А.И. Быков

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

А.А. Иванов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВВХ

Г.И. Петров

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин