

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет транспорта»
РУТ (МИИТ)

Программа вступительного испытания на 2025/2026 год приема
по направлению подготовки магистратуры:
09.04.03 Прикладная информатика
направленность (магистерская программа):
«IT-инженер ВСМ»

Тематическое содержание

1. Базы данных

Нормализация баз данных. Моделирование данных с использованием ER-диаграмм. Язык SQL. Основы NoSQL баз данных. Производительность запросов в СУБД. Набор требований ACID.

2. Технологии разработки и архитектура ПО

Жизненный цикл ПО. Этапы разработки ПО. Архитектурные стили и паттерны ПО. Микросервисная архитектура. Способы взаимодействия сервисов. Унифицированный язык моделирования UML, виды диаграмм. Масштабируемость. Архитектура облачных приложений (SaaS, PaaS, IaaS). Антипаттерны в архитектура ПО. Модель C4.

3. Управление IT-услугами

Понятие ITIL. Понятие ITSM. Ключевые концепции управления услугами. Сервисные отношения, затраты и риски. Система ценности услуг.

4. Python

Глобальная блокировка интерпретатора (GIL) и многопоточное программирование. Работа с многопоточностью и конкурентностью. Магические методы и метапрограммирование. Классы и экземпляры. Асинхронное программирование в Python. Дескрипторы и свойства объектов. PEP8.

5. Машинное обучение и MLOps

Теоретические основы машинного обучения. Глубокие нейронные сети и оптимизация. Интерпретируемость моделей машинного обучения. Автоматизация ML и AutoML. ML-инженерия и архитектура MLOps. Версионирование данных и моделей. Развёртывание и квантование моделей. Безопасность и этика машинного обучения. Мониторинг и

поддержка ML-моделей. Компьютерное зрение. Отличия TensorFlow и PyTorch. Архитектура трансформеров.

6. Система контроля версий, контейнеризация и UNIX-системы

Командная оболочка и скрипты. Сетевые возможности UNIX. Безопасность UNIX-систем. Процессы, потоки и память в UNIX-системах. Виртуализация и контейнеризация. Работа с ветками и историями изменений. Git Hooks и автоматизация. Рефакторинг истории коммитов и восстановление данных. Docker Networking и взаимодействие контейнеров. Docker и Kubernetes. CI/CD.

7. Интернет вещей, методология моделирования и цифровые двойники.

Концепция цифровых двойников и их архитектура. Модель OSI. Технологические стек IoT. Уязвимости IoT-устройств. Концепция Industrial Metaverse. Этапы математического моделирования.

8. Стратегия цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации.

Цифровизация транспортной отрасли и ключевые аспекты стратегии. Развитие интеллектуальных транспортных систем (ITS) в России. Перспективы и вызовы цифровой трансформации транспортной отрасли России в условиях глобальных изменений.

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Осипов, Д. Л. Технологии проектирования баз данных / Д. Л. Осипов. – Москва: ДМК Пресс, 2019. – 498 с. – ISBN 978-5-97060-737-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131692> (дата обращения: 30.01.2025).

2. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т. М. Зубкова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-3842-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206882> (дата обращения: 30.01.2025).

3. Завьялов, А. В. Диаграммы UML для анализа и проектирования информационных систем: учебно-методическое пособие / А. В. Завьялов. – Москва: РТУ МИРЭА, 2021. – 65 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/218630> (дата обращения: 30.01.2025).

4. Сеницын, И. В. Проектирование облачных и распределенных платформ и сервисов: учебное пособие / И. В. Сеницын, Ю. А. Воронцов, Е. К. Михайлова. – Москва: РТУ МИРЭА, 2023. – 318 с. – ISBN 978-5-7339-1760-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/368969> (дата обращения: 30.01.2025).

5. Дешко, И. П. Практики технического управления ITIL 4: учебное пособие / И. П. Дешко. – Москва: РТУ МИРЭА, 2022. – 97 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/311348> (дата обращения: 30.01.2025).

6. Рамальо, Л. Python – К вершинам мастерства. Лаконичное и эффективное программирование / Л. Рамальо; перевод с английского А. А. Слинкина. – 2-е изд. – Москва: ДМК Пресс, 2022. – 898 с. – ISBN 978-5-97060-

885-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/314918> (дата обращения: 31.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Фаулер, М. Asyncio и конкурентное программирование на Python / М. Фаулер; перевод с английского А. А. Слинкина. – Москва: ДМК Пресс, 2023. – 398 с. – ISBN 978-5-93700-166-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/314963> (дата обращения: 31.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Юсупов, Р. Р. Математическое моделирование систем и процессов: конспект лекций: учебное пособие / Р. Р. Юсупов. – Самара: СамГУПС, 2024. – 122 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/434564> (дата обращения: 30.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Баланов, А. Н. IoT-решения: принципы, примеры, перспективы: учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 280 с. – ISBN 978-5-507-49095-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/405479> (дата обращения: 30.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3: учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. – Уфа: БашГУ, 2020. – 164 с. – ISBN 978-5-7477-5230-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/179915> (дата обращения: 31.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Моуэт, Э. Использование Docker / Э. Моуэт; научный редактор А. А. Маркелов; перевод с английского А. В. Снастина. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 354 с. – ISBN 978-5-97060-426-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93576> (дата обращения: 31.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений / В. В. Селянкин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 152 с. – ISBN 978-5-507-45583-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/276455> (дата обращения: 31.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2023 г. № 3097-р об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года. – Текст: электронный // Официальный Интернет-ресурс Министерства транспорта Российской Федерации © 2010 – 2025. – URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/12953> (дата обращения 10.01.2025).