

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 магистратуры
по направлению подготовки
23.04.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровая и низкоуглеродная трансформация транспортной отрасли

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Транспортные системы агломераций

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: 1174807
Подписал: руководитель образовательной программы
Барышев Леонид Михайлович
Дата: 27.05.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина «Цифровая и низкоуглеродная трансформация транспортной отрасли» изучает современные тенденции и технологии цифровизации и декарбонизации транспортного комплекса. Рассматриваются ключевые аспекты перехода к устойчивой транспортной системе, включая внедрение цифровых платформ, интеллектуальных транспортных систем (ИТС), альтернативных видов топлива и электромобильности. Особое внимание уделяется анализу международного опыта, нормативно-правовой базе и экономическим механизмам стимулирования "зеленых" технологий в транспорте.

Основная цель дисциплины: формирование у обучающихся комплексного понимания процессов цифровой и экологической трансформации транспортной отрасли, а также практических навыков разработки и реализации стратегий устойчивого развития транспортных систем.

Задачи освоения дисциплины:

1. Изучить концепции цифровой трансформации и принципы низкоуглеродного развития в транспортном секторе
2. Освоить современные цифровые технологии управления транспортными потоками (Big Data, IoT, блокчейн)
3. Анализировать перспективные виды экологичного транспорта (электромобили, водородный транспорт, СПГ-технологии)
4. Изучить методы расчета углеродного следа транспортных систем и механизмы углеродного регулирования
5. Разрабатывать стратегии внедрения "умных" и экологичных транспортных решений
6. Оценивать экономическую эффективность и социальные последствия цифровой и экологической трансформации транспорта
7. Освоить принципы государственно-частного партнерства в реализации "зеленых" транспортных проектов
8. Изучить международные стандарты и лучшие практики в области устойчивого транспортного развития

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных

направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;

ОПК-3 - Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;

ОПК-6 - Способен оценивать социальные, правовые и общекультурные последствия принимаемых решений при осуществлении профессиональной деятельности.;

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

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

Знать:

- основные принципы, теоретические и методические основы цифровой трансформации;

- особенности и функциональные возможности современных цифровых технологий.

ключевые тенденции и направления развития цифровизации в транспортной отрасли;

- методы анализа и обработки больших данных для оптимизации транспортных процессов;

- принципы работы и внедрения умных транспортных систем (ITS);

- роль интернета вещей (IoT) в управлении транспортными системами и логистике;

- стратегии снижения углеродного следа и перехода на устойчивые источники энергии в транспорте;

- основные барьеры и вызовы, стоящие перед компаниями при внедрении цифровых технологий и низкоуглеродных решений;

- лучшие практики и успешные примеры цифровой трансформации в мировой практике;

- навыки и компетенции, необходимые для работы в условиях цифровой и низкоуглеродной трансформации.

- влияние цифровизации на безопасность и эффективность транспортных операций;

Уметь:

- проводить анализ системы с позиций процессного управления; применять современных цифровых технологий для повышения эффективности процессов;
- использовать современный инструментарий разработки архитектуры процессов в транспортных системах;
- оценивать экономические, социальные и экологические последствия реализации цифровой трансформации.
- разрабатывать и внедрять стратегии оптимизации логистических цепочек на основе полученных данных;
- интегрировать различные информационные системы для обеспечения бесшовного взаимодействия между участниками транспортной цепи;
- применять методы моделирования для прогнозирования и оценки производительности транспортных процессов;
- работать с большими данными и аналитическими инструментами для принятия обоснованных решений в области управления транспортом;
- вести междисциплинарное сотрудничество с другими специалистами для создания комплексных решений в транспортной отрасли;

Владеть:

- методами анализа и построения архитектуры процессов в транспортных системах.
- инструментами моделирования и оптимизации логистических цепочек;
- навыками работы с программным обеспечением для управления проектами и процессами в транспорте;
- методами оценки эффективности и производительности транспортных операций;
- подходами к интеграции различных цифровых технологий в существующие транспортные системы;
- знаниями о современных системах управления данными и аналитики для принятия обоснованных решений;
- умением разрабатывать и внедрять стратегии цифровой трансформации в организациях транспортной отрасли;
- навыками работы с облачными технологиями и платформами для повышения гибкости и масштабируемости транспортных решений;
- способностями к междисциплинарному сотрудничеству для достижения устойчивых результатов в области транспорта и логистики.

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 №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 112 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	Основные принципы цифровой трансформации и процессного подхода к управлению Рассматриваемые вопросы: - Современные вызовы на этапе перехода к Цифровой экономике; - Функциональное и процессное управление; - Основы платформенного подхода; - Особенности построения архитектуры процессов в транспортной отрасли.
2	«Сквозные» технологии цифровой трансформации. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Современные и перспективные системы связи; - Технологии «интернета вещей»; - Применение технологий распределенного реестра («блокчейн») в управлении; - Применение технологий искусственного интеллекта; - Технологии «больших данных».
3	Стратегические документы в области цифровизации транспортной отрасли Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Государственная политика в области развития цифровых технологий; - Ключевые задачи цифровой трансформации на транспорте.
4	Методология и инструментарий цифровой трансформации Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Основы системной инженерии; - Методические подходы реализации цифровой трансформации; - Современные подходы к организации бизнес-процессов.
5	Низкоуглеродная трансформация Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Задачи снижения техногенного влияния на окружающую среду; - Альтернативные источники энергии; - Развитие электротранспорта.
6	Цифровая трансформация системы автомобильного транспорта Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Автоматизация и интеллектуализация управления дорожным движением; - Автоматизация и интеллектуализация управления отдельным ТС; - Автоматизация и интеллектуализация планирования развития транспортной системы.
7	Умный город и интеллектуальные транспортные системы Рассматриваемые вопросы: <p>Концепция Smart City и роль транспорта в умных городах;</p> <p>Ключевые компоненты ИТС: адаптивное светофорное регулирование, управление парковками, мониторинг трафика в реальном времени;</p> <p>Интеграция данных от разных видов транспорта в единую цифровую платформу;</p> <p>Кейсы внедрения ИТС в мировых мегаполисах (Сингапур, Барселона, Москва);</p> <p>Проблемы и перспективы развития ИТС в России.</p>
8	Цифровые двойники в транспортном планировании Рассматриваемые вопросы: <p>Понятие цифрового двойника (Digital Twin) и его применение в транспорте;</p> <p>Технологии создания цифровых двойников транспортных систем (BIM, GIS, IoT-сенсоры);</p> <p>Использование цифровых двойников для моделирования сценариев развития транспортной инфраструктуры;</p> <p>Ограничения и этические аспекты применения технологии.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основы моделирования бизнес-процессов 1.1. Введение в моделирование бизнес-процессов 1.2. Типы бизнес-процессов

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	1.3. Методы и подходы к моделированию 1.4. Этапы моделирования бизнес-процессов 1.5. Инструменты для моделирования
2	Примеры цифровой трансформации на транспорте 2.1. Введение в цифровую трансформацию транспорта 2.2. Автономные транспортные средства 2.3. Умные транспортные системы (ITS) 2.4. Мобильные приложения и платформы 2.5. Интернет вещей (IoT) в транспорте
3	Построение архитектуры процессов в подсистеме транспорта 3.1. Введение в архитектуру процессов на транспорте 3.2. Анализ существующих процессов 3.3. Моделирование процессов 3.4. Определение компонентов архитектуры 3.5. Оптимизация процессов
4	Цифровые платформы в транспортной отрасли 4.1. Введение в цифровые платформы 4.2. Типы цифровых платформ в транспорте 4.3. Ключевые технологии, поддерживающие цифровые платформы 4.4. Преимущества использования цифровых платформ 4.5. Вызовы и риски внедрения цифровых платформ
5	Примеры проектов низкоуглеродной трансформации на транспорте 5.1. Введение в низкоуглеродную трансформацию транспорта 5.2. Электрификация транспортных средств 5.3. Гибридные технологии 5.4. Развитие общественного транспорта 5.5. Устойчивые альтернативы топливу
6	Концепция цифровой трансформации в дорожном движении 6.1. Введение в цифровую трансформацию 6.2. Ключевые компоненты цифровой трансформации в дорожном движении 6.3. Технологии, поддерживающие цифровую трансформацию 6.4. Преимущества цифровой трансформации в дорожном движении 6.5. Вызовы и риски цифровой трансформации
7	Введение в технологии Digital Twin: Обзор ПО для создания цифровых двойников (AnyLogic, Siemens NX, PTV Vissim). Принципы интеграции данных IoT (датчики трафика, камеры, GPS). Практическая работа: Создание упрощенной 3D-модели перекрестка или остановочного комплекса. Настройка симуляции транспортных потоков на основе реальных данных. Анализ сценариев: добавление полосы, изменение светофорного цикла.
8	Разработка интерфейса транспортного приложения Рассматриваемые вопросы: Принципы UX/UI-дизайна для мобильных приложений; Ключевые функции транспортных сервисов (построение маршрутов, оплата, уведомления); Анализ существующих решений (Яндекс.Транспорт, Google Maps); Прототипирование основных экранов приложения.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение литературы и интернет-источников
2	Участие в онлайн мастер-классах и конференциях
3	Подготовка к практическим занятиям.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы : монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт ; под редакцией А. И. Громова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 367 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-03094-5.	https://urait.ru/book/upravlenie-biznes-processami-sovremennye-metody-536127
2	Кириллина, Ю. В. Управление бизнес-процессами : учебное пособие / Ю. В. Кириллина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 159 с.	https://e.lanbook.com/book/311351
3	Баланов, А. Н. Создание цифровых экосистем : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 480 с. — ISBN 978-5-507-49668-6.	https://e.lanbook.com/book/428036

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/>).

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 Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

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:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

директор

О.Н. Покусаев

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной
программы

Л.М. Барышев

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов