МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии транспортных процессов

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Цифровая инженерия транспортных процессов

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 937226
Подписал: руководитель образовательной программы
Проневич Ольга Борисовна
Дата: 09.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся системного понимания технологий транспортных процессов, включая организацию пассажирских и грузовых перевозок, управление парком, диспетчерское управление, техническое обслуживание и ремонт, а также информационное сопровождение перевозочного процесса, необходимое для грамотного проектирования data-решений в транспортной отрасли.

Дисциплина предназначена для формирования и закрепления у обучающихся компетенций, необходимых для решения следующих профессиональных задач:

Анализ и моделирование транспортных процессов (грузовые и пассажирские перевозки).

Выявление бизнес-проблем и возможностей на основе анализа операционных данных.

Функциональная декомпозиция процессов перевозки и обслуживания транспортных средств.

Проектирование информационных систем для сопровождения перевозочного процесса.

Интеграция данных из различных источников (GPS-треки, CAN-шина, диспетчерские системы, документооборот).

Оптимизация маршрутов и управление парком на основе данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ППК-ДА4 - Способен выявлять бизнес-проблемы или бизнес-возможности.

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

Знать:

Основы организации транспортных процессов: структуру перевозочного процесса, виды перевозок (грузовые, пассажирские), участников перевозочного процесса, нормативно-правовую базу перевозок.

Технические средства и инфраструктуру транспорта: типы транспортных средств, их технические характеристики, ограничения и

нормативы, инфраструктурные объекты (станции, терминалы, пути), системы связи и навигации.

Уметь:

Выполнять функциональную декомпозицию работ: разбивать сквозной транспортный процесс на отдельные этапы и операции, определять их последовательность, временные и ресурсные параметры, выделять зоны ответственности участников.

Представлять информацию о выявленных бизнес-проблемах или бизнес-возможностях различными способами и в различных форматах для обсуждения с заинтересованными сторонами: строить диаграммы и схемы процессов, визуализировать данные, готовить презентации и аналитические записки, адаптировать информацию для разных аудиторий (технических специалистов, руководителей, бизнес-заказчиков).

Владеть:

Навыками анализа транспортных данных: работа с геопространственными и временными рядами, выявление закономерностей в движении транспортных средств, анализ загрузки и эффективности использования парка.

Навыками моделирования транспортных процессов: построение технологических карт и карт потоков данных, описание бизнес-процессов в нотациях BPMN/IDEF0, расчет ключевых показателей эффективности транспортных операций.

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 №5
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	Тема 1. Введение в технологии транспортных процессов. Рассматриваемые вопросы: - Роль транспорта в экономике и жизни общества. - Основные виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, водный, воздушный, трубопроводный. - Транспортный процесс: определение, участники, основные этапы. - Классификация перевозок: грузовые, пассажирские, специальные. - Транспортная система России и ее особенности.
2	Тема 2. Организация грузовых перевозок. Рассматриваемые вопросы: - Этапы грузовой перевозки: подача ТС, погрузка, транспортировка, разгрузка, оформление документов. - Классификация грузов и их характеристика. - Транспортная документация: накладные, путевые листы, ТТН. - Нормативы времени на операции с грузами. - Особенности перевозки различных типов грузов.
3	Тема 3. Организация пассажирских перевозок. Рассматриваемые вопросы: - Виды пассажирского транспорта. - Городские, пригородные и междугородные перевозки. - Расписания и маршруты: формирование и оптимизация. - Пассажиропотоки и методы их измерения. - Управление качеством пассажирских перевозок.
4	Тема 4. Управление парком транспортных средств. Рассматриваемые вопросы: - Структура парка ТС: типы, назначение, характеристики. - Методы управления парком: централизованное, децентрализованное.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Планирование использования парка. - Показатели эффективности использования парка. - Информационные системы для управления парком.
5	Тема 5. Диспетчерское управление на транспорте. Рассматриваемые вопросы: - Задачи и функции диспетчерской службы. - Организация диспетчерского управления на различных видах транспорта. - Диспетчерские графики и режимы работы. - Управление отклонениями от расписания. - Современные диспетчерские системы.
6	Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт (ТОиР). Рассматриваемые вопросы: - Система технического обслуживания и ремонта ТС. - Виды ТО: ежедневное, ТО-1, ТО-2, сезонное. - Виды ремонта: текущий, капитальный. - Нормативы и периодичность ТОиР. - Учет и контроль ТОиР на транспортном предприятии.
7	Тема 7. Информационное сопровождение перевозочного процесса. Рассматриваемые вопросы: - Источники данных в транспортном процессе. - GPS/ГЛОНАСС-трекинг: принципы и применение. - CAN-шина: данные с бортовых систем ТС. - Системы электронного документооборота на транспорте. - Интеграция данных из различных источников.
8	Тема 8. Геопространственные данные на транспорте. Рассматриваемые вопросы: - Геоинформационные системы (ГИС) на транспорте. - Форматы геоданных: координаты, треки, маршруты. - Анализ пространственных данных: кластеризация, маршрутизация. - Построение тепловых карт и картограмм. - Применение ГИС для управления перевозками.
9	Тема 9. Маршрутизация и оптимизация перевозок. Рассматриваемые вопросы: - Задачи маршрутизации на транспорте. - Классические алгоритмы маршрутизации. - Оптимизация маршрутов с учетом ограничений. - Методы оценки эффективности маршрутов. - Практические примеры оптимизации.
10	Тема 10. Логистические цепи и цепи поставок. Рассматриваемые вопросы: - Понятие логистической цепи. - Участники цепи поставок. - Управление цепями поставок (Supply Chain Management). - Транспортная логистика: задачи и методы. - Анализ эффективности логистических цепей.
11	Тема 11. Нормативное регулирование транспортных процессов. Рассматриваемые вопросы: - Федеральное законодательство в области транспорта. - Транспортные уставы и кодексы. - Правила перевозок грузов и пассажиров.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Нормативы времени и технологические карты. - Ответственность участников перевозочного процесса.
12	Тема 12. Технологии интермодальных перевозок. Рассматриваемые вопросы: - Понятие интермодальных и мультимодальных перевозок. - Преимущества и сложности интермодальных перевозок. - Транспортные узлы и терминалы. - Информационное обеспечение интермодальных перевозок. - Примеры на транспорте России.
13	Тема 13. Оценка эффективности транспортных процессов. Рассматриваемые вопросы: - Ключевые показатели эффективности (KPI) на транспорте. - Операционные и финансовые метрики. - Методы оценки эффективности: бенчмаркинг, анализ трендов. - Учет временных и стоимостных параметров. - Принятие решений на основе KPI.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Структура транспортного процесса. Рассматриваемые вопросы: - Анализ этапов перевозочного процесса на примере грузоперевозки. - Построение схемы процесса перевозки. - Определение ключевых операций и их параметров. - Выделение точек генерации данных.
2	Тема 2. Описание грузовой перевозки. Рассматриваемые вопросы: - Подготовка данных о грузе, маршруте, ТС. - Моделирование этапов перевозки. - Определение нормативов времени на операции. - Оформление транспортной документации.
3	Тема 3. Анализ пассажиропотоков. Рассматриваемые вопросы: - Сбор данных о пассажиропотоках. - Построение графиков загрузки. - Выявление пиковых нагрузок. - Анализ распределения пассажиров по маршрутам.
4	Тема 4. Анализ использования парка ТС. Рассматриваемые вопросы: - Сбор данных о движении ТС. - Расчет показателей использования парка. - Выявление простоев и их причин. - Формулировка предложений по улучшению.
5	Тема 5. Моделирование диспетчерского управления. Рассматриваемые вопросы: - Разработка диспетчерского графика.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Моделирование сбоев и отклонений. - Разработка действий диспетчера в нештатных ситуациях. - Анализ эффективности диспетчерских решений.
6	Тема 6. Анализ данных ТОиР. Рассматриваемые вопросы: - Анализ периодичности ТО. - Выявление зависимости отказов от условий эксплуатации. - Расчет затрат на ТОиР. - Разработка предложений по оптимизации ТОиР.
7	Тема 7. Интеграция транспортных данных. Рассматриваемые вопросы: - Объединение данных из разных источников (GPS, CAN, диспетчерская система). - Создание единой модели данных. - Проверка согласованности данных. - Подготовка данных для анализа.
8	Тема 8. Работа с геопространственными данными. Рассматриваемые вопросы: - Получение и обработка GPS-треков. - Визуализация маршрутов на карте. - Расчет пройденного расстояния и времени движения. - Построение тепловых карт перемещений.
9	Тема 9. Оптимизация маршрутов. Рассматриваемые вопросы: - Формулировка задачи маршрутизации. - Применение алгоритмов оптимизации. - Сравнение различных вариантов маршрутов. - Оценка экономической эффективности оптимизации.
10	Тема 10. Декомпозиция транспортного процесса. Рассматриваемые вопросы: - Выполнение функциональной декомпозиции сквозного процесса. - Построение диаграммы IDEF0. - Определение зон ответственности. - Выявление точек контроля.
11	Тема 11. Анализ логистической цепи. Рассматриваемые вопросы: - Построение карты логистической цепи. - Анализ временных и стоимостных параметров. - Выявление узких мест и потерь. - Разработка предложений по оптимизации.
12	Тема 12. Выявление бизнес-проблем в транспортных данных. Рассматриваемые вопросы: - Анализ операционных данных. - Поиск отклонений и аномалий. - Классификация выявленных проблем. - Формулировка гипотез о причинах и способах решения.
13	Тема 13. Классификация бизнес-возможностей. Рассматриваемые вопросы: - Анализ данных для выявления неиспользованных возможностей. - Оценка потенциального эффекта.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Приоритизация возможностей по критериям. - Формирование предложений по развитию.
14	Тема 14. Визуализация данных для заинтересованных сторон. Рассматриваемые вопросы: - Построение диаграмм и графиков по транспортным данным. - Создание дашбордов для мониторинга процессов. - Адаптация визуализации для разных аудиторий. - Подготовка презентации результатов анализа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение нормативных документов по организации перевозок (Устав автомобильного транспорта, правила перевозок).
2	Работа с открытыми источниками транспортных данных (датасеты, API).
3	Разработка технологической карты процесса перевозки.
4	Подготовка к защите итогового проекта.
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Анализ и оптимизация пассажиропотоков на маршрутах городского общественного транспорта.

Разработка системы мониторинга использования парка транспортных средств на основе GPS-треков.

Анализ эффективности маршрутов грузовых перевозок и их оптимизация.

Разработка модели диспетчерского управления для минимизации отклонений от расписания.

Анализ данных технического обслуживания и ремонта (ТОиР) для выявления факторов, влияющих на надежность подвижного состава.

Проектирование информационной системы сопровождения перевозочного процесса с интеграцией данных из различных источников.

Анализ логистической цепи транспортной компании и выявление узких мест.

Разработка модели предиктивного обслуживания транспортных средств на основе данных телеметрии.

Визуализация транспортных процессов и создание дашборда для мониторинга ключевых показателей эффективности.

Функциональная декомпозиция и моделирование сквозного процесса грузовой перевозки в нотации BPMN/IDEF0.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Изюмский, А. А. Грузовые перевозки : учебное пособие / А. А. Изюмский, И. С. Сенин, С. В. Коцурба. — Краснодар : КубГТУ, 2025. — 303 с. — ISBN 978-5-8333-1437-1.	https://e.lanbook.com/book/518086
2	Гасилова, О. С. Государственная итоговая аттестация для обучающихся по УГСН 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта» : учебное пособие / О. С. Гасилова. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. — 95 с. — ISBN 978-5-94984-883-8.	https://e.lanbook.com/book/418781

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

https://habr.com/ru - база знаний в виде статей, обзоров

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки МИИТ

https://superset.apache.org/user-docs/intro/#documentation – документация Apache Superset

https://www.postgresql.org/ - официальная страница PostgreSQL

https://yandex.cloud/ru/docs/datalens/ - официальная документация Yandex Datalens

https://docs.docker.com/ - официальная документация Docker

https://www.metabase.com/docs/latest/ - официальная документация Metabase

https://tableau.pro/ - официальный сайт Tableau с лучшими практиками проектирования дашбордов

https://revealthedata.com/blog/ - Блог о визуализации данных и BI-системах

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

MS Office (Excel, Word, PowerPoint)
Apache Superset
Yandex Datalens
Metabase
PostgreSQL
Docker
Apache Airflow
Браузер Chrome / Яндекс браузер
Draw.io

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

Компьютер преподавателя с доступом к сети Интернет

Компьютеры студентов с установленным Python-окружением и табличным процессором

Доступ к учебной базе событийных данных и экспериментальным выборкам

Доступ к PostgreSQL и BI-системе для визуализации результатов

Доступ к облачной виртуальной машине или Docker-контейнерам для воспроизводимого анализа

Проектор и экран для проектора

Маркерная доска

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовая работа в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной программы О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор Д.В. Паринов

Руководитель образовательной программы О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической комиссии Д.В. Паринов