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)

Инженерная визуализация данных

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: 02.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у обучающихся практических навыков в области инженерной визуализации данных, необходимых для эффективного проектирования панелей мониторинга и аналитических отчётов. В рамках курса рассматриваются методы определения ключевых метрик и KPI, принципы перевода бизнес-требований в технические спецификации визуализаций, а также подходы к обоснованному выбору типов диаграмм и настройке интерактивных элементов. Основной акцент сделан на отработке практических умений с использованием современных BI-инструментов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование знаний о типах визуализаций, критериях их выбора и правилах эффективного графического представления данных;
- освоение навыков идентификации ключевых метрик и KPI для отражения в дашбордах с учётом отраслевой специфики (транспорт, логистика);
- развитие умений переводить бизнес-запросы в формализованные технические спецификации визуализаций (выбор диаграмм, настройка фильтров, агрегаций);
- приобретение практического опыта работы с BI-инструментами (Yandex DataLens, Apache Superset) для создания интерактивных визуализаций и дашбордов;
- формирование компетенций по оценке эффективности визуализаций и их соответствия бизнес-задачам.

Дисциплина предназначена для формирования компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области BI-разработки и аналитики данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ППК-ДАЗ - Способен проводить аналитические исследования с применением технологий больших данных.

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

Знать:

- Основные типы визуализаций (столбчатые, линейные, круговые, точечные, тепловые карты и др.) и сценарии их применения в зависимости от характера данных и решаемых задач.

- Принципы перевода бизнес-требований в технические спецификации визуализаций, включая описание источников данных, агрегаций, фильтров, интерактивных элементов и форматов отображения.

Уметь:

- Определять ключевые метрики и KPI для отражения в панелях мониторинга с учётом целей бизнес-пользователей и специфики отрасли

- Переводить бизнес-требования в технические спецификации визуализаций, включая обоснованный выбор типов диаграмм, настройку интерактивных элементов и проектирование структуры отчёта

Владеть:

- Навыками работы с BI-инструментами (Yandex DataLens, Apache Superset) для создания базовых и сложных диаграмм, настройки интерактивности (фильтры, срезы, детализация).

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
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 56 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.

Не предусмотрено учебным планом

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Тема 1. Анализ бизнес-контекста и выделение ключевых метрик и KPI. Рассматриваемые вопросы: - Разбор реальных бизнес-задач из транспортной отрасли (мониторинг пассажиропотока, эффективность маршрутов, выполнение рейсов, загрузка подвижного состава). - Методы декомпозиции целей заказчика на измеримые показатели. - Критерии отбора KPI: релевантность, измеримость, достижимость, привязка к временным периодам. - Практическое упражнение: для заданного бизнес-запроса (например, «оценить загрузку автобусных маршрутов в пиковые часы») студенты предлагают набор метрик и обосновывают их выбор
2	Тема 2. Разработка технической спецификации визуализаций. Рассматриваемые вопросы: - Структура технической спецификации: цель визуализации, целевая аудитория, источники данных, агрегации, типы диаграмм, фильтры, интерактивные элементы, периодичность обновления. - Правила описания каждого визуального элемента: какой график для какой метрики, какие настройки осей, легенд, цветовых схем. - Примеры грамотных и неудачных спецификаций (разбор типичных ошибок). - Практика: на основе предыдущего занятия (выбранных KPI) студенты составляют полноценную спецификацию для дашборда, включая эскиз.
3	Тема 3. Реализация визуализаций согласно спецификации и проверка соответствия. Рассматриваемые вопросы: - Загрузка подготовленных данных в BI-инструмент (Yandex DataLens / Apache Superset / Metabase). - Создание визуализаций строго по разработанной спецификации (типы диаграмм, настройки осей, подписей, фильтров). - Сравнение полученного результата с исходной спецификацией – выявление расхождений и их корректировка.
4	Тема 4. Презентация спецификации и решение бизнес-запроса. Рассматриваемые вопросы: - Каждая студенческая группа (или индивидуально) представляет:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- бизнес-задачу, которую они решали; - обоснование выбранных KPI; - разработанную техническую спецификацию; - ответы на вопросы по выбору метрик и принятым проектным решениям. - Подведение итогов, рекомендации по улучшению навыков перевода бизнес-требований в визуализации.
5	Тема 5. Автоматизация обновления дашбордов и управление данными Рассматриваемые вопросы: Настройка автоматического обновления дашбордов по расписанию (ежедневно, еженедельно, по событию). Организация ETL-пайплайна для подготовки данных перед визуализацией (обновление витрин, агрегация, очистка). Управление источниками данных: подключение к базам данных, API, файловым хранилищам. Контроль качества данных на дашборде: метрики полноты и актуальности, настройка оповещений о сбоях загрузки. Практика: настройка автоматического обновления дашборда для суточной отчетности по выполнению рейсов.
6	Тема 6. A/B-тестирование и Data-Driven принятие решений на основе визуализаций Рассматриваемые вопросы: Понятие A/B-тестирования в транспортной отрасли: проверка гипотез по изменению маршрутов, интервалов движения, тарифов. Методы планирования эксперимента: рандомизация, контрольные группы, определение объема выборки. Визуализация результатов A/B-тестов: сравнение контрольной и экспериментальной групп, отображение статистической значимости. Принятие решений на основе данных: как дашборды помогают менеджменту принимать обоснованные решения. Практика: постановка гипотезы о влиянии изменения интервала движения на пассажиропоток, разработка дашборда для мониторинга эксперимента.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение лучших практик проектирования дашбордов (статьи, кейсы, гайдлайны по визуализации от ведущих BI-платформ).
2	Анализ 2–3 примеров эффективных дашбордов из транспортной отрасли или смежных сфер (подготовка краткого отчёта с оценкой сильных и слабых сторон).
3	Доработка технической спецификации и макета дашборда на основе обратной связи после практического занятия.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа

1	Начертательная геометрия : учебно-методическое пособие / составитель А. В. Орехов. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 234 с.	https://e.lanbook.com/book/511395
2	Информационные технологии в строительстве : учебное пособие / составитель В. А. Шнайдер. — Омск : СибАДИ, 2019. — 110 с.	https://e.lanbook.com/book/149537

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 во 2 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