

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 бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы отчетности и визуализации данных

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Цифровая экономика

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 17.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является:

разработка и применение систем визуализации данных для аналитики и отчетности, обеспечивающих повышение эффективности восприятия информации при поддержке принятия управленческих решений в бизнесе и государственном управлении.

Задачи учебной дисциплины

- Изучение современных методов и инструментов визуализации данных, включая зарубежный и отечественный опыт;
- Формирование подхода к выбору данных, требующих визуализации, и определение ключевых параметров отчетности;
- Определение уровней визуализации: от оперативных отчетов до стратегических дашбордов;
- Анализ пользовательских предпочтений по визуализации данных для различных категорий пользователей и уровней ответственности;
- Проектирование дашбордов, ориентированных на пользовательский опыт (UX/UI), с учетом принципов восприятия информации;
- Освоение инструментов визуализации, включая Excel, Power BI, Yandex Datalens и Plotly Dash;
- Практическое применение методов предобработки данных, моделирования и работы с языком DAX для повышения эффективности визуализации;

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;

ПК-3 - Способен оказывать инженерно-техническую поддержку при разработке проекта по созданию (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС ;

ПК-5 - Способен разрабатывать регламенты эксплуатации, сопровождать ввод в эксплуатацию систем и подсистем ;

ПК-7 - Способен проводить сбор информации о деятельности подразделения организации с целью разработки административного регламента подразделения организации.

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

Знать:

- принципы и методы визуализации данных, их влияние на восприятие информации;
- современные программные продукты для создания отчетности и дашбордов (Excel, Power BI, Yandex Datalens, Plotly Dash и др.);
- основные подходы к предобработке данных и их моделированию;
- методы работы с бизнес-аналитикой, включая язык DAX и средства построения отчетов;
- принципы UX/UI-дизайна, когнитивные и гештальт-принципы восприятия визуальной информации.

Уметь:

- применять методы визуализации данных для анализа информации и поддержки принятия решений;
- разрабатывать интерактивные дашборды и отчеты, адаптированные под различные уровни пользователей;
- использовать современные технологии и инструменты для сбора, предобработки, анализа и визуализации данных;
- интегрировать визуализацию данных с базами данных и аналитическими системами;
- проектировать и разрабатывать веб-интерфейсы для отчетности с применением HTML/CSS и фреймворка Bootstrap.

Владеть:

- методами обработки, анализа и визуализации данных для принятия решений в бизнесе и управлении;
- навыками работы с системами отчетности, применяемыми для оценки качества моделей и интерпретации результатов анализа;
- подходами к проектированию пользовательских интерфейсов отчетности, учитывающими потребности различных категорий пользователей;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №7 |
| 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 44 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 | Введение в визуализацию данных Рассматриваемые вопросы: - что такое визуализация данных и её цели; - виды визуализации: статическая, интерактивная; - основные принципы визуализации (ясность, точность, информативность); - ошибки и искажения в визуализации; - примеры эффективной и неэффективной визуализации. |
| 2 | Структура дашборда Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - основные элементы дашборда; - какие данные должны быть на дашборде; - пользовательский сценарий и его влияние на структуру; - принципы организации визуальных элементов; - кейсы удачного проектирования дашбордов. |
| 3 | Разработка дашбордов в Excel Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - использование сводных таблиц и графиков; - создание динамических диаграмм; - применение условного форматирования; - использование Power Query в Excel; - автоматизация обновления данных. |
| 4 | Разработка дашбордов с помощью Yandex Datalens Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основные возможности и интерфейс Datalens; - подключение данных из различных источников; - создание визуализаций и настройка фильтров; - принципы работы с картографическими данными; - интерактивность и дашборды в Datalens. |
| 5 | Разработка дашбордов с использованием Microsoft Power BI Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основные компоненты Power BI; - подключение и загрузка данных; - создание визуализаций и отчётов; - использование срезов и фильтров; - публикация и совместная работа с дашбордами. |
| 6 | Предобработка данных с помощью Power Query Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - очистка и преобразование данных; - соединение и объединение таблиц; - работа с типами данных; - применение вычисляемых столбцов; - автоматизация обработки данных. |
| 7 | Моделирование данных в Power BI Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основы реляционной модели данных; - создание связей между таблицами; - фильтрация и кросс-фильтрация; - оптимизация модели данных; - работа с агрегированными данными. |
| 8 | Язык DAX Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основные конструкции и синтаксис; - различие между вычисляемыми столбцами и мерами; - использование функций SUMX, CALCULATE, FILTER; - контекст строк и контекст фильтра; - оптимизация DAX-запросов. |
| 9 | Визуализация данных в Power BI Рассматриваются вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основные типы визуализаций; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - выбор подходящей диаграммы; - настройка взаимодействий между элементами; - использование картографических визуализаций; - анимации и пользовательские визуализации. |
| 10 | Визуализация данных в Power BI Рассматриваются вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - расширенные возможности визуализации; - работа с пользовательскими визуальными элементами; - динамическое форматирование и условное форматирование; - использование параметров и кнопок; - оптимизация скорости загрузки отчетов. |
| 11 | Основные принципы дизайна для аудитории Рассматриваются вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - как адаптировать визуализацию под целевую аудиторию; - минимализм и фокус на ключевых данных; - использование цвета и типографики; - интерактивность как инструмент вовлечения; - кейсы хорошего и плохого дизайна дашбордов. |
| 12 | Принципы гештальта в визуализации Рассматриваются вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - введение в принципы гештальта; - закон близости, схожести и замкнутости; - использование визуальной иерархии; - группировка элементов для восприятия данных; - применение гештальт-принципов в дашбордах. |
| 13 | Разработка дашбордов с использованием Plotly Dash (первая лекция) Рассматриваемы вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - основные возможности библиотеки Plotly Dash; - установка и настройка окружения; - создание первых графиков и таблиц; - подключение внешних данных; - основы работы с компонентами Dash. |
| 14 | Разработка дашбордов с использованием Plotly Dash (вторая лекция) Рассматриваемы вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - создание интерактивных графиков; - управление пользовательскими входными данными; - использование callbacks для обновления данных; - оптимизация загрузки данных; - разделение проекта на компоненты. |
| 15 | Разработка дашбордов с использованием Plotly Dash (третья лекция) Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - развертывание дашборда в облаке или на сервере; - использование CSS и Bootstrap в Dash; - улучшение UI/UX дашборда; - кастомизация визуализаций; - интеграция с базами данных. |
| 16 | Дизайн дашборда с помощью HTML/CSS Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы HTML и CSS; - использование CSS для стилизации дашборда; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - применение Flexbox и Grid для верстки; - создание адаптивного интерфейса; - интерактивные элементы и анимация. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Введение в визуализацию данных В результате практического занятия студент изучает: <ul style="list-style-type: none"> - ПО по сбору данных и подготовки их к проведению анализа и визуализации; - ПО по визуализации данных. |
| 2 | Структура дашборда На практическом занятии формируется навык: <ul style="list-style-type: none"> - формирования набора данных для построения дашборда; - разработки структуры дашборда для конкретной задачи. |
| 3 | Разработка дашбордов в Excel На практическом занятии формируется навык: <ul style="list-style-type: none"> - работы в среде Excel для визуального представления данных; - создания динамического дашборда. |
| 4 | Разработка дашбордов с помощью Yandex Datalens На практическом занятии формируется навык работы: <ul style="list-style-type: none"> - по построению дашборда анализа продаж; - с дашбордом для анализа продаж. |
| 5 | Разработка дашбордов с использованием Microsoft Power BI На практическом занятии формируются навыки работы: <ul style="list-style-type: none"> - с дашбордом для маркетинговых данных; - с дашбордом для транспортного маркетинга. |
| 6 | Предобработка данных с помощью Power Query На практическом занятии формируются навыки: <ul style="list-style-type: none"> - использования базы данных; - нормализации набора данных. |
| 7 | Моделирование данных в Power BI На практическом занятии формируются навыки: <ul style="list-style-type: none"> - верификации модели; - оптимизации модели данных. |
| 8 | Языки выражений формул, используемые при визуализации На практическом занятии формируются навыки: <ul style="list-style-type: none"> - выбора языка; - расчета KPI с помощью DAX. |
| 9 | Визуализация данных в Power BI На практическом занятии формируются навыки: <ul style="list-style-type: none"> - разработки визуализаций по образцу; - сборка дашборда. |
| 10 | Визуализация данных в Power BI На практическом занятии формируются навыки: |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| | - внесения корректировки в визуализацию; - прогонка дашборда. |
| 11 | Принципы гештальта в визуализации В результате практического занятия студент изучает: - основные принципы Гештальт-психология; - редизайн визуализации. |
| 12 | Разработка дашбордов с использованием Plotly Dash В результате практического занятия студент изучает: - работу использованием Plotly Dash; - построение базовых визуализаций Plotly. |
| 13 | Разработка дашбордов с использованием Plotly Dash В результате практического занятия студент изучает: - настройку интерактивности; - настройку обратной связи. |
| 14 | Разработка дашбордов с использованием Plotly Dash В результате практического занятия студент разрабатывает: - окончательный дизайн; - финальную обработку дашборда. |
| 15 | Дизайн дашборда с помощью HTML/CSS В результате практического занятия студент изучает: - разработка дизайн дашборда с помощью HTML/CSS; - улучшение UI/UX дашборд. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|--|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям |
| 2 | Работа с лекционным материалом |
| 3 | Работа с литературой |
| 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 | Книга рецептов: проверенные рецепты для статистики, анализа и визуализации данных. - Лонг Дж. Д., Титор П. - Издательство "ДМК Пресс" - 2020г. - 510с. - ISBN- 978-5-97060-835-7. | — Текст: электронный // ЭБС Лань [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/179475 (дата обращения: 18.04.2025). |
| 2 | Бизнес-статистика : учебник и практикум для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — | — Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: |

| | |
|---|---|
| Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14822-0. | https://urait.ru/bcode/512161 (дата обращения: 18.04.2025). |
|---|---|

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/>

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

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

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

1. Windows 8;
2. Microsoft Excel 2016
3. Microsoft Power BI

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Информационные системы
цифровой экономики»

С.Л. Лебедева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян