

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: 03.06.2024

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	<p>Разработка дашбордов в Excel</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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	<p>Разработка дашбордов с помощью Yandex Datalens</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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	<p>Разработка дашбордов с использованием Microsoft Power BI</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Основные компоненты Power BI -Подключение и загрузка данных -Создание визуализаций и отчетов -Использование срезов и фильтров -Публикация и совместная работа с дашбордами
6	<p>Предобработка данных с помощью Power Query</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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	<p>Моделирование данных в Power BI</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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	<p>Язык DAX</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <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	<p>Визуализация данных в Power BI</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <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
	-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 исправление ошибок в визуализации
2	Структура дашборда На практическом занятии формируется навык создания структуры дашборда для конкретной задачи
3	Разработка дашбордов в Excel На практическом занятии формируется навык создания динамического дашборда
4	Разработка дашбордов с помощью Yandex Datalens На практическом занятии формируется навык работы с дашбордом для анализа продаж
5	Разработка дашбордов с использованием Microsoft Power BI На практическом занятии формируются навыки работы с дашбордом для маркетинговых данных
6	Предобработка данных с помощью Power Query На практическом занятии формируются навыки нормализации набора данных
7	Моделирование данных в Power BI На практическом занятии формируются навыки оптимизации модели данных
8	Язык DAX На практическом занятии формируются навыки расчета KPI с помощью DAX
9	Визуализация данных в Power BI На практическом занятии формируются навыки разработки визуализаций по образцу и сборка дашборда
10	Визуализация данных в Power BI На практическом занятии формируются навыки разработки визуализаций по образцу и сборка дашборда
11	Принципы гештальта в визуализации В результате практического занятия студент изучает редизайн визуализации
12	Разработка дашбордов с использованием Plotly Dash в результате практического занятия студент изучает построение базовых визуализаций Plotly
13	Разработка дашбордов с использованием Plotly Dash В результате практического занятия студент изучает настройку интерактивности и обратной связи
14	Разработка дашбордов с использованием Plotly Dash В результате практического занятия студент разрабатывает дизайн и финальная обработка дашборда
15	Дизайн дашборда с помощью HTML/CSS В результате практического занятия студент изучает улучшение UI/UX дашборда

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.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Лонг Дж. Д., Титор П/ Р. 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.	https://e.lanbook.com/book/179475 (дата обращения: 18.04.2023) Текст: электронный
2	М. Бонцанини/ Анализ социальных медиа на Python. Извлекайте и анализируйте данные из всех уголков социальной паутины на Python / М. Бонцанини ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-97060-574-5	https://e.lanbook.com/book/108129 (дата обращения: 18.04.2023). — Текст : электронный
3	И. И. Елисеева/ Бизнес-статистика : учебник и практикум для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14822-0.	URL: https://urait.ru/bcode/512161 (дата обращения: 12.03.2023). — Текст : электронный

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