

Федеральное государственное образовательное
бюджетное учреждение высшего образования
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**
(Финансовый университет)

Краснодарский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО

ООО «Портал-Юг»
Генеральный директор



Е.В. Мостовой

«11» февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Краснодарский филиал
Финуниверситета
Директор



Э.В. Соболев

«18» февраля 2025 г.

Нарыжная Н.Ю., Васкевич Т.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ БИЗНЕС-ИН-
ФОРМАЦИИ**

студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.03.02 Менеджмент

очная форма

в соответствии с образовательными стандартами Финансового университета
(программа подготовки бакалавров)

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финуниверситета
(протокол № 24 от 18.02.2025)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол № 12 от 11.02.2025)*

Краснодар 2025

УДК: 57.087
ББК: 22.172
Н30, В196

Рецензент: Н.Г. Пьянкова – доцент кафедры «Математика и информатика» Краснодарского филиала Финуниверситета.

Нарыжная Н.Ю., Васкевич Т.В. Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии визуализации бизнес-информации» для обучающихся по направлению 38.03.02 Менеджмент, профиль «Менеджмент организации». – Краснодар: Краснодарский филиал Финуниверситета, кафедра «Математика и информатика», 2025 г.

Дисциплина относится к модулю профиля по направлению подготовки 38.03.02 – Менеджмент.

В рабочей программе дисциплины определены ее цель, требования к результатам освоения дисциплины, содержание программы, тематика аудиторных занятий, формы самостоятельной работы, оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебно-методическое и информационное обеспечение.

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии визуализации
бизнес-информации»

*Формат 60*90/16. Гарнитура Times New Roman*

Усл. п.л. 2,0. Изд. № _от.

Тираж 100 экз.

Заказ № _____.

Отпечатано в Краснодарском филиале Финуниверситета

Содержание

1. Наименование дисциплины	4
2.Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3.Место дисциплины в структуре образовательных программ	5
4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	6
5.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	6
5.1.Содержание дисциплины	6
5.2.Учебно – тематический план	8
5.3.Содержание семинаров, практических занятий	10
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1.Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	11
6.2.Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	11
Критерии бальной оценки различных форм текущего контроля успеваемости	14
7.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	15
7.2.Примеры практико-ориентированных заданий	18
7.3.Примерные вопросы для подготовки к зачету	20
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	22
10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	23
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Информационные технологии визуализации бизнес-информации»

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Дисциплина «Информационные технологии визуализации бизнес-информации» обеспечивает формирование следующих компетенций: ПКП-1, ПКП-3.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКП-1	Владение навыками количественных и качественных методов анализа при оценке состояния внешней и внутренней среды организации, оценки условий и результатов деятельности организаций	1. Демонстрирует знание методов и инструментов анализа данных и машинного обучения. 2. Демонстрирует знание принципов подготовки аналитического обоснования финансово-экономических решений. 3. Владеет навыками использования методов и инструментов анализа данных и машинного обучения при подготовке аналитического обоснования финансово-экономических решений	Знать: концептуальные положения информационно-коммуникационных технологий, инструментов их адаптации к представлению результатов научных исследований и учебной работы Уметь: применять изученные теоретические положения в профессиональной деятельности при визуализации результатов научных исследований и учебной работы Знать: возможности и средства реализации методов обработки данных в различных программных продуктах Уметь: оценивать различные способы визуализации данных с позиций профессиональной деятельности Знать: методы и инструменты анализа данных и машинного обучения Уметь: применять методы и инструменты анализа данных

ПКП-3	Способность участвовать в процессах текущего и стратегического планирования и контроля организации	1. Определяет согласованные направления развития организации и изменения ИТ-ландшафта организации. 2. Использует понятия для менеджмента модели и формы представления деятельности ИТ и демонстрирует навыки применения методологий оценки соответствия ИТ текущим и стратегическим целям организации.	<u>Знать:</u> лидеров рынка BI-платформ и Data Science и программные методы проведения интеллектуального анализа данных для принятия оптимальных бизнес-решений. <u>Уметь:</u> проводить обзор рынка и выбирать наилучшее решение для решения бизнес-задач. <u>Знать:</u> соответствующий математический аппарат и инструментальные средства разработки и оценки процессов текущего и стратегического планирования. <u>Уметь:</u> осуществлять информационно-аналитическую деятельность на основе low-code платформы Loginom и Yandex DataLens для текущего и стратегического планирования и контроля организации.
-------	--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина «Информационные технологии визуализации бизнес-информации» относится к Модулю профиля, инвариантных для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент», отражающих специфику ВУЗа.

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	34	34
Лекции	16	16
Семинары, практические занятия	18	18
Самостоятельная работа	74	74
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

5.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема1. Подключение и преобразование внешних данных

1.1. Основные понятия, связанные с визуализацией данных и визуального восприятия бизнес-информации. История визуализации данных. Формы визуального представления информации. Основные концепции визуального восприятия графиков. Интерактивная визуализация данных и бизнес-аналитики Yandex DataLens, Tableau, MS Power BI.

1.2. Источники данных.

Подключение к базам данных (SQLite, postgresQL), таблицам Excel, LibreOffice Calc, файлам Text/CSV, XML, pdf, docx. Загрузка и сохранение информации в разных форматах файлов.

Тема 2. Работа с СУБД SQLite.

1.1. Создание базы данных, создание таблиц.

Типы данных SQLite, методика создания БД, таблиц, организация связей между таблицами.

1.2. Работа с записями в БД

Наполнение таблиц данными. Выборка данных. Изменение и удаление данных. Работа с одиночными записями и множеством записей.

1.3. Организация сложных SQL запросов. Вложенные запросы. Связные запросы. Операции для работы со множеством записей.

Тема 3. OLAP-анализ. Визуализация данных в low-code платформе Loginom. Выбор визуализации данных для различных типов данных

- 1.1. Визуализаторы общего назначения в Loginom: статистика, таблицы, графики, диаграммы, гистограммы.
- 1.2. Сложные визуализаторы общего назначения в Loginom. OLAP-анализ. Визуализатор «OLAP-куб» в Loginom.
- 1.3. Разбор типов данных и выбор подходящих под них графиков.
- 1.4. Работа с количественными и качественными данными.
- 1.5. Совмещение различных типов графиков на одном полотне.

Тема 4. Оптимизация визуализаций. Визуальные приемы для построения Dashboard. Подходы и правила построения наглядных презентаций.

- 1.1. Предварительная обработка данных для улучшения визуализации. Сглаживание, фильтрация данных.
- 1.2. Выделение и анализ характерных особенностей в данных. Тренд. Регрессия.
- 1.3. Сервисы и приёмы для построения статичных презентаций. Сервисы и приёмы для построения динамических презентаций. Изучение правил создания презентаций.
- 1.4. Разбор возможностей и особенностей работы в различных презентационных сервисах
- 1.5. Разбор возможностей и особенностей работы в программных продуктах для построения динамических отчетов (панелей).

5.2. Учебно – тематический план

Очная форма обучения

№п / п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1	Подключение и преобразование внешних данных	24	8	4	4	16	Собеседования по домашним заданиям. Проверка заданий.
2	Работа с СУБД SQLite	28	8	4	4	20	Собеседования по домашним заданиям. Проверка заданий.
3	OLAP-анализ. Визуализация данных в low-code платформе Loginom. Выбор визуализации данных для различных типов данных	26	10	4	6	16	Собеседования по домашним заданиям. Проверка заданий.
4	Оптимизация визуализаций. Визуальные приемы для построения Dashboard. Подходы и правила построения наглядных презентаций.	30	8	4	4	22	Собеседования по домашним заданиям. Проверка заданий.

В целом по дисциплине	108	34	16	18	74	Согласно учебному плану: контрольная работа
-----------------------	-----	----	----	----	----	--

5.3.Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Подключение и преобразование внешних данных	1. История визуализации данных. 2. Формы визуального представления информации. 3. Основные концепции визуального восприятия графиков. 4. Интерактивная визуализация данных и бизнес-аналитики Yandex DataLens, Tableau, MS Power BI. Рекомендуемые источники литературы: 9. 1-5	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Работа с СУБД SQLite	1. Создание базы данных, создание таблиц. 2. Будут рассмотрены типы данных SQLite, методика создания БД, таблиц, организация связей между таблицами. 3. Работа с записями в БД 4. Наполнение таблиц данными. Выборка данных. Изменение и удаление данных. Работа с одиночными записями и множеством записей. 5. Организация сложных SQL запросов 6. Вложенные запросы. Связные запросы. Операции для работы со множеством записей (объединение, пересечение, декартовы операции и т.д.). Рекомендуемые источники литературы: 9. 1-4	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
OLAP-анализ. Визуализация данных в low-code платформе Loginom. Выбор визуализации данных для различных типов данных	1. Визуализаторы общего назначения в Loginom: статистика, таблицы, графики. диаграммы, гистограммы. 2. Сложные визуализаторы общего назначения в Loginom. OLAP-анализ. Визуализатор «OLAP-куб» в Loginom. 3. Разбор типов данных и выбор подходящих под них графиков. 4. Работа с количественными и качественными данными. 5. Совмещение различных типов графиков на одном полотне. 6. Рекомендуемые источники литературы: 9. 3	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений

Оптимизация визуализаций. Визуальные приемы для построения Dashboard. Подходы и правила построения наглядных презентаций.	1. Предварительная обработка данных для улучшения визуализации. 2. Сглаживание, фильтрация данных. 3. Выделение и анализ характерных особенностей в данных. 4. Тренд. Регрессия. 5. Возможности и особенности работы в программных продуктах для построения динамических панелей 6. Сервисы и приёмы для построения динамических презентаций Рекомендуемые источники литературы: 9. 1-5	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
--	---	--

6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1.Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Подключение и преобразование внешних данных	Загрузка данных из файлов формата xls, csv, txt	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Работа с СУБД SQLite	Создание БД. Создание таблиц. Наполнение таблиц данными вручную или из внешних файлов. Вывод данных на экран или сохранение в файл.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
OLAP-анализ. Визуализация данных в low-code платформе Loginom. Выбор визуализации данных для различных типов данных	Визуализаторы общего назначения в Loginom: статистика, таблицы, графики. диаграммы, гистограммы. Сложные визуализаторы общего назначения в Loginom. OLAP-анализ. Визуализатор «OLAP-куб» в Loginom. Разбор типов данных и выбор подходящих под них графиков. Работа с количественными и качественными данными. Совмещение различных типов графиков на одном полотне.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Оптимизация визуализаций. Визуальные приемы для построения Dashboard. Подходы и правила построения наглядных презентаций	Предварительная обработка данных для улучшения визуализации. Сглаживание, фильтрация данных. Выделение и анализ характерных особенностей в данных. Тренд. Регрессия. Возможности и особенности работы в программных продуктах для построения динамических панелей. Сервисы и приёмы для построения динамических презентаций	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

6.2.Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примеры заданий к контрольной работе

Тема 1: Подключение и преобразование внешних данных.

1. Импортируйте
- 1.1.Данные из файла xls

1.2. Данные из файла формата csv

1.3. Данные из файла txt

2. Выведите первые 10 записей на экран. Предварительно отсортируйте по одному из столбцов.

3. В импортированных данных найдите максимальное, минимальное среднее значения в числовых столбцах. Для максимум и минимума вывести индекс (индексы) данных элементов.

Тема 2: Работа с СУБД SQLite

1. Создайте БД с таблицей, в которую нужно занести последние 100 строк из анализируемых данных. Структура таблицы должна совпадать со структурой CSV файла (количество и название столбцов).

2. Создать БД, которая содержит информацию об учебных дисциплинах, заполнить ее данными. В программе разработать функции, которые позволяют удалять строки из таблицы в БД в соответствии с номером строки.

3. Реализовать программу, в которой пользователь может добавлять данные в БД, вводя необходимые данные в консоли. Реализовать программу, которая выводит информацию из Базы данных. База данных состоит из одной таблицы с Четырьмя полями разных типов.

4. Создайте БД с таблицей, в которую нужно занести первые 100 строк из анализируемых данных. Данные взять из файла CSV из открытого источника. Структура таблицы должна совпадать со структурой CSV файла (количество и название столбцов).

5. Создать Базу данных DataBase, с таблицей Students с полями (id, Name, age, INN). Дать соответствующие типы полям. Заполнить строки с консоли значениями. Не менее 10 записей. Читать данные из БД и вывести все сразу на экран.

6. Создать Базу данных DataBase, с таблицей Students с полями (id, Name, age, INN). Дать соответствующие типы полям. Заполнить строки с консоли значениями. Не менее 10 записей. Читать данные из БД и построить диаграмму по столбцу AGE.

7. Создать Базу данных DataBase, с таблицей Students с полями (id, Name, age, adress). Дать соответствующие типы полям. Заполнить строки с консоли значениями. Не менее 14 записей. Читать данные из БД и записать их в файл CSV.

8. Создать Базу данных DataBase, с таблицей Students с полями (id, Name, Surnave, age, group). Дать соответствующие типы полям. Заполнить строки с консоли значениями. Не менее 10 записей. Читать из БД информацию только о тех студентах, чей возраст = 20. Читанные данные вывести на экран.

9. Создать БД, которая содержит информацию об учебных дисциплинах, заполнить ее данными. В программе разработать функции, которые позволяют изменять значения полей в строках в соответствии с номером строки.

10. Создать БД, которая содержит информацию об учебных дисциплинах, заполнить ее данными. Читать данные из БД и вывести их на экран. Записать первые 3 строки из БД в файл CSV.

Тема 3: OLAP-анализ. Визуализация данных в low-code платформе Loginom. Выбор визуализации данных для различных типов данных

1. Требуется создать аналитическую отчетность, на основе которой можно сде-

лать выводы о тенденции развития конкретного магазина. Отчетность необходимо создать, используя данные по продажам товаров (исходные файлы прилагаются). В общей отчетности должны быть три отчета, характеризующие деятельность магазинов и всей организации. Отчет, характеризующий динамику продаж по месяцам в разрезе магазинов и изменения их долей в продажах организации. Гистограмма распределения посещений магазинов за весь период (с помощью визуализатора Статистика). Анализ продаж магазинов в разрезе типа дня и часа — отчет, позволяющий проанализировать изменение выручки магазинов в зависимости от часа продаж и типа дня. Оперативная отчетность предназначена для анализа деятельности магазина всей организации за последний календарный месяц. Оперативная отчетность обязательно должна включать в себя отчет по выручке магазинов по дням с накопительным итогом с начала месяца. Отчеты по оценке тенденций позволяют выполнить анализ и спрогнозировать развитие магазинов, направлений и всей организации. Обязательными являются два отчета. Первый должен отображать график развития магазинов по основным четырем характеристикам: средний чек, выручка магазина, количество позиций в чеке, количество покупателей. На основе такого отчета можно сделать выводы о дальнейшем развитии магазинов и организации в целом. Для формирования нового товарного портфеля создается второй отчет, в котором отображаются слабая и сильная товарные подгруппы за последние полгода. Анализ должен выполняться в разрезе каждого месяца. Критериями определения слабой товарной подгруппы являются: частота попадания в чек менее 0,05 и доля в общей выручке за месяц менее 5%. Сильной товарной подгруппой будет подгруппа с частотой попадания в чек более 0,15 и долей общей выручки за месяц более 10%.

2. Постройте временные ряды и их визуализацию для данных, полученного из любого CSV-файла по двум столбцам. Должны быть использованы столбчатые диаграммы.

3. Постройте графики функций $y_1 = x^2 + x$ и $y = x^3 + x$. Графики строятся на одном поле. Должна быть показана легенда. x изменяется от -10 до 25.

4. Постройте временные ряды и их визуализацию для данных, загруженных с файла "consumers-price-index-march-2022-seasonally-adjusted.csv", столбец "Data_value". Должно быть построено 2 различных типа графика для анализируемых данных. Каждое числовое значение должно быть увеличено в два раза.

5. Из файла electronic-card-transactions-april-2022-csv-tables.csv считать столбец Data_Value, вывести значения в виде графика на экран. Тип линии - пунктир, цвет - красный. Считанные значения записать в базу данных. Считать из базы данных первые 10 значений и вывести на экран.

6. Из файла electronic-card-transactions-april-2022-csv-tables.csv считать столбец Data_Value, вывести значения в виде графика на экран. Тип линии - пунктир, цвет - синий. Считанные значения записать в базу данных. При этом каждое значение увеличить на 1. Считать из базы данных первые 20 значений и построить по ним график.

7. Из файла electronic-card-transactions-april-2022-csv-tables.csv считать столбец Data_Value, вывести значения в виде графика на экран. Тип линии - пунктир, цвет - черный. Первые 30 значений сохранить в CSV-файле out.csv.

8. Из файла electronic-card-transactions-april-2022-csv-tables.csv считать столбец

Data_Value, вывести значения в виде графика на экран. Тип линии - пунктир, цвет - черный. Затем построить график по этим же значениям, умноженным в 2 раза, но цвет линий - зеленый.

9. Открыть файлы wholesale-trade-survey-dec-2021-quarter-csv.csv и electronic-card-transactions-april-2022-csv-tables.csv. Считать столбец Data_Value (первые 100 значений). Вывести считанные значения на графике, выводить данные одновременно на одном поле.

10. Открыть файлы wholesale-trade-survey-dec-2021-quarter-csv.csv и electronic-card-transactions-april-2022-csv-tables.csv. Перемножить соответствующие значения двух считанных столбцов. Результат вывести на экран в виде столбца данных. При выводе подписать каждую строку порядковым номером.

Тема 4: Оптимизация визуализаций. Визуальные приемы для построения Dashboard. Подходы и правила построения наглядных презентаций.

1. Считать данные из файла CSV. Построить график по данным временным рядам. Построить линию тренда. Спрогнозировать развитие процесса.

2. Считать данные из файла CSV. Построить график по данным временным рядам. Сгладить временные ряды методом скользящей средней и экспоненциальным сглаживанием. Восстановить пропущенные данные с помощью линейной и полиномиальной регрессии. Вычислить точность восстановления.

3. В файле имеются данные о совокупных личных расходах; располагаемых личных доходах; расходах на табак для США на период с 1959 по 1983 годы. Оцените множественную регрессию между регрессандом (эндогенной переменной) Var1 и регрессорами (экзогенными переменными) Var2, Var3 и Var4 используя данные за 25 лет. Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Исследуйте степень корреляционной зависимости между переменными.

4. Постройте Dashboard по приведенным данным средствами MS Excel, MS Power BI, Yandex DataLens.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры «Математика и информатика».

7.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 1. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотношенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКП-1 Владение навыками количественных и качественных методов анализа при оценке состояния внешней и внутренней среды организации, оценки условий и результатов деятельности организаций	1. Демонстрирует знание методов и инструментов анализа данных и машинного обучения. 2. Демонстрирует знание принципов подготовки аналитического обоснования финансово-экономических решений. 3. Владеет навыками использования методов и инструментов анализа данных и машинного обучения при подготовке аналитического обоснования финансово-экономических решений	Знать: концептуальные положения информационно-коммуникационных технологий, инструментов их адаптации к представлению результатов научных исследований и учебной работы Уметь: применять изученные теоретические положения в профессиональной деятельности при визуализации результатов научных исследований и учебной работы Знать: возможности и средства реализации методов обработки данных в различных программных продуктах Уметь: оценивать различные способы визуализации данных с позиций профессиональной деятельности Знать: методы и инструменты анализа данных и машинного обучения Уметь: применять методы и инструменты анализа данных	1. Используя возможности языка Python, библиотек numpy и pandas получить данные с файлов данных (CSV, txt). 2. Полученные данные с помощью возможностей библиотеки matplotlib вывести на экран в виде совокупности графиков, диаграмм. 3. Создайте пакет в Loginom и импортируйте файл Численность_населения.txt. Выполните равномерное квантование двумя разными способами. Какое количество групп получилось в каждом случае? Почему это количество отличается/совпадает? 4. С сайта https://www.kaggle.com/ импортировать один из наборов данных, включающий столбцы с числовыми значениями. Используя Loginom, импортировать данные, провести анализ их качества, построить визуализации (куб, статистика, диаграмма). Использовать для анализа данных один из узлов категории Data Mining. Интерпретировать полученные результаты.

ПКП-3 Способность участвовать в процессах текущего и стратегического планирования и контроля организации	1. Определяет согласованные направления развития организации и изменения ИТ-ландшафта организации. 2. Использует понятные для менеджмента модели и формы представления деятельности ИТ и демонстрирует навыки применения методологий оценки соответствия ИТ текущим и стратегическим целям организации.	Знать: лидеров рынка BI-платформ и Data Science и программные методы проведения интеллектуального анализа данных для принятия оптимальных бизнес-решений. Уметь: проводить обзор рынка и выбирать наилучшее решение для решения бизнес-задач Знать: соответствующий математический аппарат и инструментальные средства разработки и оценки процессов текущего и стратегического планирования. Уметь: осуществлять информационно-аналитическую деятельность на основе low-code платформы Loginom и Yandex DataLens для текущего и стратегического планирования и контроля организации	1. В качестве входных данных для анализа предоставлены два набора Ассортимент товаров (Набор данных содержит поля Артикул, наименование товара, Товарная группа и подгруппа) и Продажи по чекам (Поля: дата, чек, артикул, количество и цена). Исходные файлы прилагаются. Вам необходимо разработать сценарий, на основании расчетов которого можно будет принять решение о выводе товара из ассортимента предприятия. Для принятия решения необходима следующая информация по каждой товарной позиции (дата первой и последней продаж). Доля в объеме продаж подгруппы товара, рассчитанной по выручке, полученной с продаж. Число чеков по артикулу – количество чеков, в которых встречался данный артикул. Полученное значение должно быть указано в интервалах до 10; от 10 до 50; от 50 до 100; от 100 до 200; от 200 до 300; свыше 300. Результат работы сценария – набор данных, содержащий такую информацию. 2. Загрузите набор данных Utkonos.lgd, используйте компонент Конечные классы. В качестве входных используйте все доступные переменные и выходное – флаг отмены заказа (событие 1). Отсортируйте переменные по убыванию информационного индекса. Проанализируйте бины и WoE-тренды. 3. В файле Продовольственные товары.xlsx име-
--	--	--	--

			ются данные для анализа потребительской корзины розничной сети, занимающейся продажей продовольственных товаров. Набор данных насчитывает 2615 чеков. Требуется для выявления совместно приобретаемых товаров в розничной сети осуществить анализ потребительской корзины с помощью кластеризации транзакций.
--	--	--	--

7.2. Примеры практико-ориентированных заданий

1. Возьмите основные показатели московского бюджета за три последних года в формате CSV, импортируйте данные в своей программе на Python. Вычислите среднее, пользуясь функциями Python. Постройте график изменения показателей во времени.

2. Выберите три произвольные ценные бумаги и посмотрите их котировки на Московской фондовой бирже в последние три недели. Данные из файла CSV занесите в БД SQLite. Вычислите средние значения по каждой неделе. Постройте гистограмму.

3. Откройте БД с данными о заболеваемости за последний год. Постройте гистограмму.

4. Создайте БД. Создайте таблицу, которая будет содержать информацию о студентах университета. Занесите в таблицу данные. Постройте на основе этих данных гистограмму распределения количества студентов по курсам.

5. Data Mining. Кластеризация транзакций.

В файле Продовольственные товары.xlsx имеются данные для анализа потребительской корзины розничной сети, занимающейся продажей продовольственных товаров. Набор данных насчитывает 2615 чеков. Требуется для выявления совместно приобретаемых товаров в розничной сети осуществить анализ потребительской корзины с помощью кластеризации транзакций.

6. Биннинг и оптимальное квантование.

Загрузите набор данных **Utkonos.lgd**, используйте компонент Конечные классы. В качестве входных используйте все доступные переменные и выходное – флаг отмены заказа (событие 1). Отсортируйте переменные по убыванию информационного индекса. Проанализируйте бины и WoE-тренды.

Ответьте на вопросы.

1. Сколько в датасете переменных с отсутствующей значимостью после обработки узлом Конечные классы.
2. Отметьте все переменные в датасете, имеющие монотонный WoE-тренд
 - a. % отмененных заказов
 - b. Количество позиций
 - c. Средний объем заказа
 - d. Средний интервал между заказами
 - e. Количество заказов на дату заказа
 - f. Дней с предыдущего заказа.
3. Какой WoE-индекс у переменной **Количество заказов на дату заказа** у нового клиента? Ответ округлите до сотых.
4. Выберите верные утверждения:
 - a. Самой значимой переменной является **Количество отмененных заказов**
 - b. Предоплата заказа снижает вероятность его отмены.
 - c. Если общее количество позиций во всех заказах превышает 21, то вероятность отмены заказа минимальна.
 - d. Чем больше дней между датой заказа и датой доставки, тем больше вероятность отмены заказа

- е. Если общее количество прошлых заказов превышает число 55, то вероятность отмены заказа минимальна.
- ф. У заказа минимальная вероятность отмены, если предпочтительный интервал времени для доставки «22-23 часов».

7. Практический кейс «Матрица перехода»

Дан набор данных: Классификация клиентов.lgd, в нем представлена информация по динамике изменения класса предпочтений постоянных клиентов с течением времени к предлагаемым типам услуг. Набор данных состоит из следующих полей:

Код Клиента – идентификатор клиента в учетной системе предоставления услуг;

Квартал – временной период, в котором определялся класс клиентов;

Класс – присвоенный класс предпочтений клиента. Необходимо создать сценарий, формирующий матрицу перехода, в которой будут сравниваться предпочтения клиентов в первом году (это полные 12 месяцев 2016 года) с последующим (полные 12 месяцев 2017 года). Для этого строится кросс-таблица, в столбцах которой откладываются классы предпочтений за предыдущий период, а в строках — за последующий. Внутри таблицы выводится процент клиентов, изменивших в течение времени свои предпочтения. Внешний вид кросс-таблицы представлен на рисунке.

Рассмотрим пример интерпретации значений матрицы перехода при пересечении столбца «без предпочтений» и строки «активные приверженцы» (оранжевая ячейка). В указанной ячейке будет отражен процент клиентов, которые не имели в периоде 1 (2016 год) никаких явных предпочтений по оказываемым услугам, но четко определились в течение года со своим выбором и стали активными приверженцами в периоде 2 (2017 год).

Рассмотрим пример заполнения матрицы перехода. Предположим, что нашими услугами на протяжении двух лет постоянно пользуется 100 клиентов. Из них в периоде 1 активных приверженцев было 10 и частичных приверженцев – 90. В периоде 2 из 10 активных приверженцев 2 перешли в частичные, а из частичных приверженцев 18 клиентов стали активными. Заполним матрицу перехода.

Основные требования к создаваемой матрице перехода:

1. Предыдущий период – первый год обслуживания клиентов; последующий период – следующий год.

2. В предоставленных данных каждый клиент классифицируется раз в квартал. В зависимости от покупаемых услуг он может попадать в разные классы, но для построения матрицы перехода ему необходимо присвоить наименее категоричный класс предпочтений за каждый период (год). Классы упорядочиваются следующим образом по категоричности:

1 – активные приверженцы (самый категоричный);

2 – частичные приверженцы;

3 – непостоянные приверженцы;

4 – без предпочтений (наименее категоричный).

3. Внешне создаваемая матрица перехода должна иметь вид такой же, как отображаемая выше кросс-таблица. Значения ее строк должны идти в том же порядке.

8. Результат эффективности работы магазина.

Требуется создать аналитическую отчетность, на основе которой можно сделать

выводы о тенденции развития конкретного магазина. Отчетность необходимо создать, используя данные по продажам товаров (исходные файлы прилагаются). В общей отчетности должны быть три отчета, характеризующие деятельность магазинов и всей организации

1. Отчет, характеризующий динамику продаж по месяцам в разрезе магазинов и изменения их долей в продажах организации.

2. Гистограмма распределения посещений магазинов за весь период (с помощью визуализатора Статистика).

3. Анализ продаж магазинов в разрезе типа дня и часа — отчет, позволяющий проанализировать изменение выручки магазинов в зависимости от часа продаж и типа дня.

Оперативная отчетность предназначена для анализа деятельности магазина всей организации за последний календарный месяц. Оперативная отчетность обязательно должна включать в себя отчет по выручке магазинов по дням с накопительным итогом с начала месяца.

Отчеты по оценке тенденций позволяют выполнить анализ и спрогнозировать развитие магазинов, направлений и всей организации. Обязательными являются два отчета. Первый должен отображать график развития магазинов по основным четырем характеристикам: средний чек, выручка магазина, количество позиций в чеке, количество покупателей. На основе такого отчета можно сделать выводы о дальнейшем развитии магазинов и организации в целом.

Для формирования нового товарного портфеля создается второй отчет, в котором отображаются слабая и сильная товарные подгруппы за последние полгода. Анализ должен выполняться в разрезе каждого месяца. Критериями определения слабой товарной подгруппы являются: частота попадания в чек менее 0,05 и доля в общей выручке за месяц менее 5%. Сильной товарной подгруппой будет подгруппа с частотой попадания в чек более 0,15 и долей общей выручки за месяц более 10%.

7.3. Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Информационный дизайн как междисциплинарная область исследований и форма коммуникации. Основные вехи истории и возникновения термина.

2. Средства визуализации данных. Сравнительный анализ.

3. Информационный дизайн и инфографика. Сходства и различия. Сферы применения в экономической науке.

4. Классификационные стратегии и методы репрезентации. Особенности визуализации при многомерном и многовариантном анализе.

5. Типы наглядного представления численных данных. Наиболее популярные пакеты программ, использующиеся для визуализации численных данных. Краткая характеристика и особенности.

6. Табличное и графическое представление данных с помощью средств языка Python

7. Понятие баз данных. СУБД. Реляционные базы данных. СУБД SQLite.

8. Язык SQL и особенности его синтаксиса в Python и SQLite.

9. Файлы CSV. Структура. Загрузка и сохранение.
10. Понятие больших данных. Особенности их вывода, представления, визуализации.
11. Применение методов визуализации данных.
12. Методы визуализации, необходимые для интерпретации полученных результатов исследований.
13. Основные тенденции в области визуализации данных.
14. Как осуществляется нахождение шумов, выбросов в данных?
15. Значение и роль инфографики в современном мире
16. Количественные и качественные показатели визуализации
17. Табличные методы представления данных. Правила оформления наглядных таблиц
18. Базовые правила построения графиков и диаграмм
19. Типичные ошибки и заблуждения, возникающие при построении графиков и диаграмм
20. Правила выбора и построения диаграмм для отражения покомпонентного типа сравнения количественных данных
21. Процесс построения информационной панели Dashboard: основные шаги и участники
22. Понятие, назначение и виды визуальной презентации
23. Процесс создания и основные ошибки визуальной презентации
24. Классификации визуальных элементов информации.
25. Простые визуализаторы общего назначения: таблицы, диаграммы в Loginom.
26. Сложные визуализаторы общего назначения: OLAP-анализ. Визуализатор «Куб» в Loginom.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Исаков В. Б. Говорите языком схем: краткий справочник / В. Б. Исаков; НИУ ВШЭ. – Москва : Норма, 2019. - 144 с. - Текст : непосредственный. - То же. – 2022. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860649> (дата обращения: 15.06.2023). – Текст: электронный.

2. Сиббет, Д. Увидеть решение: Визуальные методы управления бизнесом: учеб. пособие / Д. Сиббет. - Москва : Альпина Пабли., 2020. - 256 с. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/925959> (дата обращения: 15.06.2023). – Текст электронный.

3. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Л. Г. Егорова [и др.] ; под ред. О. С. Логуновой. — Москва ИНФРА-М, 2020. — 156 с. - ЭБС ZNANIUM.com.- URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1056236> (дата обращения: 15.06.2023). - Текст: электронный.

Дополнительная:

4. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. - 107 с. – ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021664> (дата обращения: 15.06.2023). – Текст: электронный.

5. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121>

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.planetaexcel.ru/>
2. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>
3. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
- 5.Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
- 6.«Деловая онлайн библиотека» издательства «Альпина Паблишер» <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основные этапы работы студента по дисциплине

Методы визуализации данных:

1. Предварительная ориентировка в подлежащем изучению учебном материале по программе.
2. Ознакомление с рекомендованной учебной литературой.
3. Слушание и конспектирование лекций, а также выполнение других видов учебной работы.
4. Планирование самостоятельной работы.
5. Обобщение и систематизация информации, почерпнутой из лекций и прочитанной литературы.
6. Выполнение контрольной работы.

Рекомендации по работе с учебным материалом:

1. Осознавайте наличный уровень полученных вами знаний.
2. В ситуации непонимания нужно выявить тот первичный уровень и факторы непонимания, которые стали препятствием понимания последующего.
3. Задавайте сами себе вопросы и пытайтесь ответить на них.

Рекомендации по работе на лекции и с лекционным материалом:

1. Основная задача на лекции – осмысление излагаемого в ней материала. Для этого необходимо слушать лекцию с самого начала, не упуская общих, ориентирующих в материале рассуждений и установок лектора.
2. Ведение записей на лекции важно и полезно для лучшего осмысливания материала, для сохранения информации, с целью ее дальнейшего использования.
3. Для облегчения записи рекомендуется применять сокращения повторяющихся терминов или хорошо известных понятий.

Рекомендации по работе с литературой:

1. Если возникли затруднения при разыскивании материала, по какому-либо конкретному вопросу, следует обратиться к предметному указателю, напечатанному, как правило, в конце каждого литературного источника.
2. Предметный указатель – это алфавитный список основных научных понятий (терминов), содержание которых раскрыто в книге, рядом с термином стоят числа, обозначающие номера страниц, на которых изложен материал, относящийся к данному понятию.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

Комплект программного обеспечения:

1. R 4.1.2, RStudio.
2. Python 3.8
3. Jupyter Notebook

4. Loginom

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
 2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
 3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
 4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>
 5. Язык программирования Python 3. <https://pythonworld.ru/>
- Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не предусмотрены

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наличие аудитории, оснащенной компьютерной техникой и проектором, с возможностью подключения к сети «Интернет».