

Рабочая программа дисциплины

Data-driven визуализация

Закреплена за подразделением

Кафедра промышленного менеджмента

Направление подготовки

01.03.05 СТАТИСТИКА

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля:

экзамен 6

в том числе:

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

93

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
В том числе сам. работа в рамках ФОС				
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

-, *асс., Романенко Егор Олегович*

Рабочая программа дисциплины

Data-driven визуализация

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС, приказ № 796 о.в. от 10.12.2025.

Составлена на основании учебного плана:

01.03.05 СТАТИСТИКА, 01.03.05-БСТ-26.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 20.11.2025, протокол № 9-25.

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.05 СТАТИСТИКА, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 20.11.2025, протокол № 9-25.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра промышленного менеджмента

Протокол от 21.01.2025 г., №5.

Руководитель подразделения Костюхин Юрий Юрьевич, д.э.н., доцент.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций по всему циклу создания аналитических продуктов: от сбора требований и подключения к данным до построения интерактивных дашбордов и представления результатов анализа в виде убедительных историй для поддержки принятия управленческих решений.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Визуализация данных	
2.1.2	Основы нейронных сетей	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Методы сбора больших объемов данных	
2.2.2	Инструменты визуальной аналитики	
2.2.3	Глубокое обучение в производственных цепях	
2.2.4	Компьютерное зрение в промышленности	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Нейронные сети и основы машинного обучения	
2.2.7	Создание стартапа	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-7: Способен собирать и формализовать требования к автоматизированным системам, продуктам и средствам в жизненном цикле ИТ-систем	
Знать:	
ПК-7-31 Методы сбора требований к аналитическим отчетам и дашбордам; принципы формализации бизнес-требований в измеримые KPI; основы прототипирования.	
ПК-10: Способен планировать и организовывать аналитическую инфраструктуру для обработки больших данных, определять требования и источники данных	
Знать:	
ПК-10-31 Типы источников данных для BI-систем; основы ETL/ELT-процессов; архитектуру современных BI-платформ; принципы построения моделей данных для аналитики.	
ПК-11: Способен разрабатывать, внедрять и оптимизировать модели и алгоритмы анализа больших массивов данных с применением современных технологий	
Знать:	
ПК-11-31 Основные типы диаграмм и правила их применения; принципы визуального кодирования информации; языки для работы с данными в BI-системах (DAX в Power BI, вычисляемые поля в Tableau); концепцию Data Storytelling.	
ПК-7: Способен собирать и формализовать требования к автоматизированным системам, продуктам и средствам в жизненном цикле ИТ-систем	
Уметь:	
ПК-7-У1 Проводить интервью с заказчиками для выявления их аналитических потребностей; составлять техническое задание на разработку дашборда; создавать макеты и прототипы визуализаций.	
ПК-10: Способен планировать и организовывать аналитическую инфраструктуру для обработки больших данных, определять требования и источники данных	
Уметь:	
ПК-10-У1 Определять и оценивать источники данных, необходимые для построения визуализации; описывать требования к подготовке и очистке данных; проектировать модель данных в BI-системе (связи между таблицами).	
ПК-11: Способен разрабатывать, внедрять и оптимизировать модели и алгоритмы анализа больших массивов данных с применением современных технологий	
Уметь:	
ПК-11-У1 Выбирать оптимальный тип визуализации для конкретной задачи; создавать вычисляемые меры и столбцы для обогащения данных; строить интерактивные дашборды с использованием фильтров и действий; представлять выводы в формате истории, основанной на данных.	
ПК-7: Способен собирать и формализовать требования к автоматизированным системам, продуктам и средствам в жизненном цикле ИТ-систем	

Владеть:
ПК-7-В1 Навыками выявления ключевых бизнес-вопросов, на которые должен отвечать дашборд; инструментами для создания wireframes (макетов); техниками согласования требований с заинтересованными сторонами.
ПК-10: Способен планировать и организовывать аналитическую инфраструктуру для обработки больших данных, определять требования и источники данных
Владеть:
ПК-10-В1 Навыками подключения к различным источникам данных (Excel, CSV, базы данных) в BI-инструментах; методами профилирования и оценки качества исходных данных.
ПК-11: Способен разрабатывать, внедрять и оптимизировать модели и алгоритмы анализа больших массивов данных с применением современных технологий
Владеть:
ПК-11-В1 Навыками работы в современных BI-системах (Tableau, Power BI); методами построения информативных и эстетически выверенных дашбордов; техниками оптимизации производительности отчетов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Введение в Data-driven визуализацию и BI-системы							
1.1	Прототипирование дашборда. Создание макета (wireframe) на бумаге или в онлайн-инструменте. /Пр/	6	8	ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			
	Раздел 2. Раздел 2. Подготовка и моделирование данных							
2.1	Подключение к данным (Excel, CSV, SQL) в Power BI/Tableau. Обзор редактора запросов. /Пр/	6	8	ПК-10-31 ПК-10-У1 ПК-10-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			
2.2	Построение модели данных в BI-системе. /Пр/	6	8	ПК-10-31 ПК-10-У1 ПК-10-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1		КМ1	
2.3	Закрепление материала раздела. Выполнение КМ и Р /Ср/	6	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Р1
	Раздел 3. Раздел 3. Основы визуального анализа							
3.1	Язык DAX (Power BI) / Вычисляемые поля (Tableau). Создание мер и вычисляемых столбцов. /Пр/	6	8	ПК-11-31 ПК-11-У1 ПК-11-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			
3.2	Написание простых вычислений (например, "% от итога", "прирост год к году"). /Пр/	6	8	ПК-11-31 ПК-11-У1 ПК-11-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1		КМ2	
3.3	Закрепление материала раздела. Выполнение КМ и Р /Ср/	6	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Р2
	Раздел 4. Раздел 4. Дизайн и интерактивность дашбордов							
4.1	Сборка дашборда из отдельных визуализаций. Настройка сетки и выравнивания. /Пр/	6	2	ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-10-31 ПК-10-У1 ПК-10-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			

4.2	Настройка взаимодействия между элементами дашборда. /Пр/	6	4	ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-10-31 ПК-10-У1 ПК-10-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			
4.3	Создание комплексного интерактивного дашборда. /Пр/	6	5	ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-10-31 ПК-10-У1 ПК-10-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1		КМ3	
4.4	Закрепление материала раздела. Выполнение КМ и Р /Ср/	6	21		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			Р3
	Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
5.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	6	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			
5.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	6	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1: Проектирование и моделирование	ПК-7-31;ПК-7-В1;ПК-7-У1	<p>Этапы создания аналитического продукта.</p> <p>Что такое KPI и как он связан с бизнес-вопросом?</p> <p>Что такое прототип (wireframe) дашборда?</p> <p>Опишите схему данных "звезда".</p> <p>Что такое ETL-процесс?</p> <p>Какие типы связей между таблицами вы знаете?</p>
КМ2	Контрольная работа №2: Визуализация и DAX	ПК-10-У1;ПК-10-В1;ПК-10-31	<p>Что такое преаттентивные атрибуты? Приведите 3 примера.</p> <p>Когда следует использовать Bar chart, а когда Line chart?</p> <p>Почему круговые диаграммы (Pie chart) часто считаются плохим выбором?</p> <p>В чем разница между мерой и вычисляемым столбцом в DAX?</p> <p>Напишите простую меру для расчета суммы по столбцу 'Sales'.</p> <p>Что такое контекст фильтра в DAX?</p>
КМ3	Контрольная работа №3: Дашборды и Data Storytelling	ПК-11-31;ПК-11-У1;ПК-11-В1	Контрольная работа №3: Дашборды и Data Storytelling

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
------------	-----------------	------------------------------------	-------------------

P1	Практическая работа №1: Проектирование дашборда	ПК-7-31;ПК-7-У1;ПК-7-В1;ПК-10-31;ПК-10-У1;ПК-10-В1;ПК-11-31;ПК-11-У1;ПК-11-В1	Сформулировать 5-7 ключевых бизнес-вопросов для руководителя отдела продаж. На их основе определить необходимые KPI и нарисовать макет дашборда, который будет на эти вопросы отвечать.
P2	Практическая работа №2: Создание модели данных и базовых мер	ПК-7-31;ПК-7-У1;ПК-7-В1;ПК-10-31;ПК-10-У1;ПК-10-В1;ПК-11-31;ПК-11-У1;ПК-11-В1	В Power BI или Tableau подключиться к нескольким таблицам (продажи, товары, клиенты, даты). Построить корректную модель данных, установив связи. Написать 3-5 базовых мер (например, "Сумма продаж", "Количество чеков", "Средний чек").
P3	Практическая работа №3: Построение интерактивного дашборда	ПК-7-31;ПК-7-У1;ПК-7-В1;ПК-10-31;ПК-10-У1;ПК-10-В1;ПК-11-31;ПК-11-У1;ПК-11-В1	На основе созданной модели данных и мер разработать интерактивный дашборд из 4-6 визуализаций. Дашборд должен позволять фильтровать данные по периоду, категориям товаров и регионам.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

1. Раскройте сущность понятия Data-driven подхода в управлении современной организацией и принятии стратегических решений. Объясните ключевые отличия управления на основе данных от интуитивного менеджмента и метода проб и ошибок. Приведите примеры того, как культура работы с данными влияет на конкурентоспособность компании на рынке.
2. Дайте определение системам Business Intelligence (BI) и опишите их основное назначение в корпоративной среде. Перечислите основные компоненты архитектуры BI-решения, включая источники, хранилища и инструменты визуализации. Объясните разницу между традиционной статической отчетностью и современными интерактивными BI-системами.
3. Охарактеризуйте процесс сбора и формализации требований к аналитическим дашбордам со стороны бизнес-заказчиков. Опишите методы интервьюирования стейкхолдеров для выявления ключевых показателей эффективности и сценариев использования отчета. Укажите, какие артефакты должны быть созданы на этапе проектирования требований для IT-команды.
4. Объясните концепцию «Больших данных» (Big Data) через призму модели VVV (Volume, Velocity, Variety). Расскажите, какие технологические вызовы возникают при обработке и визуализации больших массивов данных в реальном времени. Приведите примеры источников неструктурированных данных, которые могут быть использованы для визуального анализа.
5. Опишите классификацию современных BI-платформ, разделяя их на Enterprise BI и Self-Service BI. Сравните преимущества и недостатки подхода самообслуживания, когда бизнес-пользователи сами создают отчеты. Укажите роль IT-департамента в поддержке и управлении Self-Service инфраструктурой.
6. Раскройте понятие ключевых показателей эффективности (KPI) и их роль в мониторинге бизнес-процессов через дашборды. Объясните разницу между опережающими и запаздывающими показателями при построении аналитики. Сформулируйте критерии, которым должен соответствовать качественно подобранный KPI для визуализации.
7. Охарактеризуйте процесс ETL (Extract, Transform, Load) и его значение для подготовки данных к визуализации. Опишите основные этапы извлечения данных из разрозненных источников и их трансформации в единый формат. Объясните, почему этап подготовки данных часто занимает больше времени, чем само построение графиков.
8. Рассмотрите проблему качества данных и основные методы очистки данных (Data Cleansing) перед загрузкой в BI-систему. Перечислите типичные ошибки в данных, такие как пропуски, дубликаты и аномальные значения, и способы их устранения. Объясните, как «грязные» данные могут привести к ошибочным управленческим решениям при визуализации.
9. Опишите принципы многомерного моделирования данных и назначение схемы «Звезда» (Star Schema). Дайте определение таблицам фактов и таблицам измерений, объяснив их роль в структуре модели. Укажите преимущества схемы «Звезда» с точки зрения производительности запросов и удобства для пользователя.
10. Сравните схему данных «Снежинка» (Snowflake Schema) со схемой «Звезда» в контексте нормализации данных. Объясните, в каких случаях целесообразно использовать нормализованные измерения, а когда лучше проводить денормализацию. Оцените влияние выбора схемы моделирования на скорость построения визуализаций в BI-системах.
11. Раскройте понятие типов данных в аналитике и их влияние на выбор способа визуализации и агрегации. Опишите различия между категориальными, количественными (непрерывными и дискретными) и временными данными. Приведите примеры того, как неправильное определение типа данных может исказить результаты анализа.
12. Объясните разницу между вычисляемыми столбцами (Calculated Columns) и мерами (Measures) в моделях данных BI. Опишите ситуации, когда необходимо производить вычисления на уровне строки, а когда — на уровне агрегации контекста. Приведите примеры использования языка формул (например, DAX) для создания сложных аналитических метрик.
13. Опишите основные типы связей между таблицами в модели данных (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим). Объясните механизм распространения фильтров через связи и понятие направления фильтрации. Укажите риски использования двунаправленных связей в сложных моделях данных.
14. Рассмотрите психофизиологические основы восприятия визуальной информации человеком. Перечислите преаттентивные свойства зрения (цвет, форма, размер, ориентация), которые мозг считывает автоматически. Объясните, как использование этих свойств помогает акцентировать внимание на важных данных в отчете.
15. Опишите принципы гештальт-психологии и их применение в дизайне аналитических дашбордов. Объясните законы близости, сходства и замкнутости на примерах группировки элементов интерфейса. Расскажите, как правильное использование этих принципов улучшает читаемость и понятность визуализации.
16. Сформулируйте правила выбора типа диаграммы в зависимости от аналитической задачи и типа данных. Опишите, какие графики лучше подходят для сравнения, распределения, композиции или анализа взаимосвязей. Приведите примеры

ошибочного выбора визуализации, который затрудняет восприятие информации.

17. Охарактеризуйте особенности использования столбчатых и линейных диаграмм в визуальном анализе. Объясните, почему ось значений в столбчатых диаграммах всегда должна начинаться с нуля, а в линейных это не обязательно. Укажите, в каких случаях лучше использовать горизонтальную ориентацию столбцов (Bar Chart).

18. Рассмотрите круговые диаграммы (Pie Charts): их недостатки, ограничения и лучшие практики использования. Объясните, почему эксперты по визуализации часто рекомендуют заменять круговые диаграммы на другие типы графиков. Предложите альтернативные способы визуализации структуры целого, например, древовидные карты (Treemaps).

19. Опишите назначение и правила построения диаграмм рассеяния (Scatter Plots) для анализа корреляций. Объясните, как добавление третьей переменной (размер пузырька) превращает диаграмму в Bubble Chart. Расскажите о методах выявления выбросов и кластеров данных с помощью этого типа визуализации.

20. Раскройте особенности визуализации геопространственных данных с использованием карт. Опишите различия между точечными картами, картами потоков и фоновыми картограммами (Choropleth maps). Укажите основные ошибки при выборе цветовых шкал для отображения плотности данных на карте.

21. Объясните концепцию Data-ink ratio (коэффициент чернил), предложенную Эдвардом Тафти. Опишите процесс минимизации «визуального шума» на графиках, включая удаление лишних линий сетки, рамок и 3D-эффектов.

Аргументируйте, почему лаконичный дизайн повышает эффективность передачи информации.

22. Охарактеризуйте роль цвета в визуализации данных и правила подбора цветовых палитр. Объясните разницу между последовательными, расходящимися и качественными (категориальными) цветовыми схемами. Укажите на необходимость учета особенностей восприятия цвета людьми с дальтонизмом при проектировании дашбордов.

23. Опишите риски и правила использования двойных осей (Dual Axis) на одном графике. Приведите примеры ситуаций, когда наложение двух разных шкал может привести к ложным корреляциям и неверным выводам. Предложите альтернативные способы сравнения показателей с разными единицами измерения.

24. Дайте определение понятию «дашборд» и перечислите его ключевые функции в системе управления. Классифицируйте дашборды по назначению на стратегические, аналитические и операционные. Опишите особенности структуры и детализации данных для каждого из этих типов.

25. Рассмотрите композиционные принципы построения дашбордов, включая использование модульных сеток. Объясните, как F-паттерн и Z-паттерн сканирования страницы влияют на размещение ключевых элементов. Аргументируйте важность расположения самой значимой информации в левом верхнем углу экрана.

26. Опишите принципы UX/UI дизайна применительно к разработке аналитических интерфейсов. Объясните важность единообразия шрифтов, отступов и элементов навигации для пользовательского опыта. Расскажите, как перегруженность интерфейса элементами снижает когнитивные способности пользователя по анализу данных.

27. Раскройте понятие интерактивности в дашбордах и опишите основные инструменты взаимодействия с данными. Объясните назначение фильтров, временных шкал и срезов (Slicers) для пользовательской сегментации данных. Укажите, как избыточное количество интерактивных элементов может усложнить работу с отчетом.

28. Опишите функцию Drill-down (детализация) и сценарии её использования в иерархических данных. Объясните, как организовать переход от общих агрегированных показателей к детальным данным нижнего уровня. Приведите примеры иерархий (год-квартал-месяц или страна-город), где эта функция наиболее востребована.

29. Охарактеризуйте механизм кросс-фильтрации (Cross-filtering) и его влияние на связанность визуализаций. Объясните, как выбор элемента на одном графике должен изменять отображение данных на всех остальных виджетах дашборда. Опишите преимущества этого метода для быстрого исследования взаимосвязей в данных.

30. Рассмотрите использование всплывающих подсказок (Tooltips) как инструмента детализации по требованию. Объясните, какую информацию следует выносить в подсказки, чтобы не перегружать основной график. Опишите возможности встраивания визуализаций внутрь всплывающих окон (Visual in Tooltip).

31. Раскройте концепцию Data Storytelling (сторителлинг с данными) и её значение для презентации результатов анализа. Опишите структуру аналитической истории: контекст, проблема, визуальное доказательство и призыв к действию. Объясните, чем дашборд-история отличается от обычного разведочного дашборда.

32. Опишите особенности адаптации аналитических дашбордов для просмотра на мобильных устройствах. Перечислите ограничения мобильных экранов, которые необходимо учитывать при верстке отчетов. Укажите, какие элементы визуализации следует упрощать или скрывать в мобильной версии для сохранения читаемости.

33. Охарактеризуйте проблемы производительности BI-отчетов при работе с большими объемами данных. Опишите методы оптимизации моделей данных и визуализаций для ускорения времени загрузки дашборда. Объясните, как количество визуальных элементов на странице влияет на скорость рендеринга в браузере.

34. Рассмотрите вопросы управления доступом и информационной безопасности в BI-системах. Объясните принцип работы Row-Level Security (RLS) для разграничения прав доступа к строкам данных. Приведите примеры сценариев, когда разные менеджеры должны видеть в одном отчете только свои регионы или отделы.

35. Опишите методы визуализации отклонений от плановых показателей и анализа «План-Факт». Расскажите о диаграммах типа «пуля» (Bullet Graph) как эффективной альтернативе спидометрам (Gauges). Объясните, как использование цветового кодирования помогает мгновенно оценить статус выполнения показателей.

36. Раскройте возможности использования элементов искусственного интеллекта (AI) в современных BI-инструментах.

Опишите функции автоматического поиска инсайтов, кластеризации и прогнозирования временных рядов. Объясните, как AI-ассистенты помогают аналитикам находить скрытые закономерности без глубоких знаний статистики.

37. Охарактеризуйте жизненный цикл аналитического дашборда от идеи до вывода из эксплуатации. Опишите этапы прототипирования, тестирования на фокус-группе и сбора обратной связи от пользователей. Объясните важность регулярного обновления и поддержки дашборда для сохранения его актуальности.

38. Опишите процесс документирования аналитических решений и моделей данных (ПК-7). Перечислите основные элементы технической документации: словарь данных, описание формул расчета метрик и схема потоков данных. Объясните, зачем нужна документация для обеспечения преемственности и поддержки системы.

39. Рассмотрите методы визуального анализа распределения данных, такие как гистограммы и диаграммы размаха («ящик

с усами)). Объясните, какие статистические показатели (медиана, квартили, выбросы) отображает Box Plot. Укажите, в каких задачах важно анализировать не только среднее значение, но и форму распределения.

40. Опишите визуализацию изменений во времени и понятие сезонности в данных. Объясните, как правильно выбирать дискретность временной шкалы (день, неделя, месяц) для выявления трендов. Расскажите о методах сглаживания данных, например, скользящем среднем, для устранения шума на графике.

41. Охарактеризуйте табличное представление данных в дашбордах: когда оно уместно, а когда его следует избегать. Опишите приемы улучшения восприятия таблиц с помощью условного форматирования (гистограммы внутри ячеек, тепловые карты). Объясните, почему таблицы часто используются для детализированного анализа, но не для поиска инсайтов.

42. Рассмотрите понятие контекста в визуализации и методы сравнения текущих показателей с историческими данными. Объясните, почему демонстрация одиночного числа без контекста (прошлый период, бенчмарк) малоинформативна. Опишите способы визуализации динамики year-over-year (YoY) или month-over-month (MoM).

43. Опишите роль аннотаций и текстовых комментариев на графиках для пояснения аномалий или событий. Объясните, как добавление статических линий (Reference Lines) помогает пользователю сравнивать данные с целевыми значениями. Укажите, как правильно балансировать текст и графику в аналитическом отчете.

44. Раскройте этические аспекты визуализации данных и проблему манипулирования общественным мнением через графики. Приведите примеры того, как усеченные оси, неправильный масштаб или 3D-эффекты могут исказить реальную картину. Сформулируйте принципы профессиональной честности аналитика при подготовке визуальных отчетов.

45. Опишите тенденции развития сферы Data Visualization и будущее BI-систем. Расскажите о растущей роли Data Literacy (грамотности работы с данными) для всех сотрудников компании, а не только аналитиков. Объясните концепцию «встроенной аналитики» (Embedded Analytics), когда визуализация становится частью рабочих приложений.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Предполагается следующая шкала оценок:

- а) «отлично» (90 баллов и выше) – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» (75 - 90 баллов) – студент допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» (51 - 74 балла) – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
- г) «неудовлетворительно» (50 баллов и ниже) – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных контрольных мероприятий. Оценка за дисциплину выставляется по итогам результатов экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Майстренко Н. В., Майстренко А. В.	Мультимедийные технологии в информационных системах: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015
Л1.2	Мишова В. В.	Мультимедийные технологии: практикум	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры (КемГИК), 2017
Л1.3	Саблина Н. А.	Основы Web-дизайна: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS MISIS	https://lk.misis.ru/ru/
----	-----------	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Moodle
П.2	MS Teams
П.3	Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: https://www.elibrary.ru
И.2	Сообщество и документация Microsoft Power BI: https://docs.microsoft.com/ru-ru/power-bi/
И.3	Галерея визуализаций Tableau Public (примеры и лучшие практики): https://public.tableau.com/en-us/gallery
И.4	Портал открытых данных Российской Федерации: https://data.gov.ru
И.5	Платформа для соревнований по анализу данных Kaggle (датасеты и код): https://www.kaggle.com
И.6	Федеральная служба государственной статистики (Росстат): https://rosstat.gov.ru
И.7	Информационно-аналитический портал TAdviser (обзоры IT-систем и BI): https://www.tadviser.ru
И.8	Ресурс по визуализации данных Data Viz Project: https://datavizproject.com
И.9	Справочная система по языкам запросов W3Schools (SQL Tutorial): https://www.w3schools.com/sql/
И.10	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: https://cyberleninka.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-1102	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт). Цифровой флипчарт (передвижной).
Б-1104	Компьютерный класс	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, моноблоки для студентов (20 шт.), 1 маркерная доска, Телевизор для презентаций, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт).
Б-1117	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 42 рабочих мест, 1 компьютер для преподавателя, проектор + мультимедийный экран, 1 маркерная доска
Б-1134	Учебная аудитория (лекторий)	Комплект учебной мебели на 128 рабочих мест, проектор, экран, 1 Цифровой флипчарт (передвижной).
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
<p>1. Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентационной программы PowerPoint.</p> <p>2. Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций.</p> <p>3. Текущий контроль, контрольные работы и зачет проводятся на основе использования специальных компьютерных программ тестирования знаний навыков и умений студентов.</p> <p>4. Для самостоятельной работы и текущего контроля в системе «смешанного обучения» студенты используют специальные базы данных (электронные учебники) в среде LMS Moodle по разработанным траекториям.</p> <p>5. Консультации по курсу проводятся с использованием e-mail и среды LMS Moodle</p> <p>6. Текущий контроль проводится в электронной форме на компьютерах в центре тестирования кафедры.</p>