

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт отраслевой экономики и управления

**Р. А. Мнацаканян**

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ИНФОРМАЦИИ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины  
для студентов по направлению подготовки  
38.03.01 Экономика, профиль «Учет, анализ и аудит»

Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»  
2025

УДК 004.92:658.012.4:005.57

Рецензент

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» А. Е. Тарутина

Мнацаканян, Р. А.

Визуализация бизнес-информации: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Учет, анализ и аудит» / Р. А. Мнацаканян. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2025. – 50 с.

В учебно-методическом пособии приведен тематический план по дисциплине и даны методические указания по её самостоятельному изучению, подготовке к практическим занятиям, подготовке и сдаче зачета, выполнению самостоятельной работы. Пособие подготовлено в соответствии с требованиями утвержденной рабочей программы Экономико-математического модуля дисциплины «Визуализация бизнес-информации» направления 38.03.01 Экономика.

Табл. 3, список лит. – 20 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено в качестве локального электронного методического материала кафедрой экономической теории и инструментальных методов института отраслевой экономики и управления ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 21.02.2025 г., протокол № 7

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе в качестве локального электронного методического материала методической комиссией ИНОТЭКУ от 28.03.2025 г. № 3

УДК 004.92:658.012.4:005.57

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2025 г.  
© Мнацаканян Р. А., 2025 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. Тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению .....	8
Тема 1. Теоретические основы визуализации бизнес-данных .....	8
Тема 2. Современные инструменты и технологии визуализации .....	9
Тема 3. Методы и техники бизнес-визуализации .....	11
Тема 4. Практика создания аналитических отчетов и дашбордов .....	13
Тема 5. Прикладное применение визуализации в бизнес-процессах .....	14
2. Методические указания для подготовки к практическим занятиям .....	17
3 Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации .....	26
4 Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине .....	32
4.1 Общие положения .....	32
4.2 Задания для самодиагностики в рамках самостоятельной работы студента .....	33
4.3 Примерный перечень тестовых заданий по вариантам .....	33
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ .....	48

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Визуализация бизнес-информации» формирует у обучающихся способность эффективно представлять аналитические данные с помощью современных инструментов и методов визуализации, обеспечивая ясность, наглядность и убедительность передачи информации для поддержки управленческих решений в бизнес-среде.

Настоящее учебно-методическое пособие представляет собой комплекс систематизированных материалов по самостоятельному изучению дисциплины «Визуализация бизнес-информации».

Учебная дисциплина «Визуализация бизнес-информации» является прикладной дисциплиной в области анализа данных и цифровых коммуникаций, опирающейся на знания, приобретённые в результате освоения таких дисциплин, как: «Статистика», «Анализ данных и искусственный интеллект», «Информатика и основы программирования», «Основы проектной деятельности», «Экономика предприятий и организаций». Она формирует базовые и продвинутое компетенции, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Инструменты и технологии бизнес-анализа», «Анализ финансово-хозяйственной деятельности», «Цифровой маркетинг и визуальная аналитика», «Бизнес-планирование», «Машинное обучение для бизнес-задач», «Производственная практика», «Преддипломная практика».

Курс обеспечивает освоение современных методов визуализации данных (от классических графиков до интерактивных BI-инструментов), развивает навыки интерпретации и презентации аналитической информации для принятия управленческих решений в различных сферах экономики.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с утвержденной рабочей программой Экономико-математического модуля, в который входит дисциплина «Визуализация бизнес-информации» по направлению подготовки в бакалавриате 38.03.01 Экономика, профиль «Учет, анализ и аудит».

Преподавание дисциплины «Визуализация бизнес-информации» строится исходя из требуемого уровня базовой подготовки бакалавров по программе 38.03.01 Экономика, профиль «Учет, анализ и аудит».

Целью освоения дисциплины «Визуализация бизнес-информации» является формирование у студентов системных знаний и практических навыков в области преобразования данных в наглядные и информативные визуальные представления, обеспечивающие эффективную аналитику, интерпретацию и коммуникацию бизнес-показателей для поддержки управленческих решений.

Задачами дисциплины «Визуализация бизнес-информации» являются:

- изучение базовых правил и психологических аспектов восприятия графической информации;
- практическое освоение Excel и Yandex DataLens для создания бизнес-дашбордов;
- развитие способности выбирать оптимальные типы визуализации под конкретные бизнес-задачи;
- освоение методов преобразования сложной информации в понятные визуальные форматы;
- решение реальных кейсов из маркетинга, финансов и управления с использованием визуализации.

Планируемые результаты освоения дисциплины «Визуализация бизнес-информации» заключаются в том, что студент должен:

***знать:***

- базовые принципы и методы визуализации информации;
- основные этапы процесса визуализации информации;
- способы и приемы графического представления данных;
- возможности использования различных программных средств и облачных сервисов для визуализации данных;

***уметь:***

- представлять данные в наиболее эффективном виде для различных задач бизнес-анализа;

- строить различные диаграммы и графики;
- создавать дашборды для представления бизнес-информации;
- пользоваться программными системами и облачными сервисами анализа и визуализации данных;

**владеть:**

- навыками построения диаграмм и графиков;
- приемами и методами выбора типа диаграммы, в зависимости от решаемой задачи, типа информации и целевой аудитории;
- навыками комбинирования различных типов диаграмм.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), т. е. 108 академических часа аудиторных (лекционных и практических (семинарских) занятий и самостоятельной учебной работы бакалавра, в том числе связанной с промежуточной и итоговой аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч	
	лекции	ПЗ
<b>Семестр – 5, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 ч)</b>		
1. Теоретические основы визуализации бизнес-данных	2	4
2. Современные инструменты и технологии визуализации	3	4
3. Методы и техники бизнес-визуализации	3	4
4. Практика создания аналитических отчетов и дашбордов	4	12
5. Прикладное применение визуализации в бизнес-процессах	4	8
Подготовка к сдаче и сдача зачета	–	–
Всего в пятом семестре	16	32
	48	

Таблица 2 – Объем (трудоёмкость освоения) в очно-заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч	
	лекции	ПЗ
<b>Семестр – 5, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 ч)</b>		
1. Теоретические основы визуализации бизнес-данных	0,5	1
2. Современные инструменты и технологии визуализации	0,5	1
3. Методы и техники бизнес-визуализации	1	2

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч	
	лекции	ПЗ
4. Практика создания аналитических отчетов и дашбордов	2	4
5. Прикладное применение визуализации в бизнес-процессах	2	4
Подготовка к сдаче и сдача зачета	–	–
Всего в пятом семестре	6	12
	48	

К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся тестовые задания открытого и закрытого типов.

В этом же семестре проводится промежуточная (итоговая) аттестация по дисциплине в форме зачета для студентов всех форм обучения.

К зачету допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам работы в текущем семестре на семинарских и практических занятиях;
- положительно аттестованные по результатам проведенного тестирования.

Зачетная оценка («зачтено», «не зачтено») выставляется по результатам выполнения практических работ студента в семестре. Критерии оценивания зачета по дисциплине представлены в 3 разделе таблицы 3.

**Структура** учебно-методического пособия по изучению дисциплины включает четыре раздела.

В первом разделе приводится тематический план, соответствующий содержанию изучаемой дисциплины, даются методические указания по её самостоятельному изучению.

Во втором разделе учебно-методического пособия представлены методические указания для подготовки к практическим занятиям.

В третьем разделе представлены методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме зачета с оценкой.

В четвертом разделе представлены методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.

В конце учебного пособия указаны рекомендуемые источники по изучению дисциплины.

## **1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЁ ИЗУЧЕНИЮ**

Содержательно структура дисциплины представлена пятью тематическими блоками (темами):

### **Тема 1. Теоретические основы визуализации бизнес-данных**

Форма занятия: лекция.

#### **Методические указания по изучению темы 1**

Цель темы – сформировать понимание роли визуализации как инструмента преобразования данных в значимую бизнес-информацию, а также её значения в процессах аналитики и принятия управленческих решений.

В результате изучения темы будут освоены ключевые принципы эффективного графического представления данных, включая основы когнитивного восприятия визуальной информации, что позволит обоснованно выбирать методы визуализации для различных бизнес-задач.

В процессе изучения темы важно учитывать, что визуализация данных является не только техническим процессом, но и способом коммуникации, требующим учёта особенностей целевой аудитории и контекста использования информации.

#### ***Вопросы:***

1. Как визуализация данных влияет на процесс принятия управленческих решений в бизнесе?

2. Какие когнитивные принципы лежат в основе эффективного восприятия визуальной информации?

3. В чём разница между визуализацией данных и инфографикой?

Приведите примеры;

4. Какие основные ошибки встречаются при создании бизнес-графиков и как их избежать?

5. Как выбор типа визуализации (график, диаграмма, карта) зависит от вида анализируемых данных?

6. Почему некоторые визуализации вводят в заблуждение, даже если технически корректны?

7. Как культурные особенности аудитории влияют на восприятие визуализаций?

8. Каковы критерии оценки качества бизнес-визуализации?

9. В каких случаях таблицы эффективнее графиков для представления данных?

10. Как визуализация помогает выявлять скрытые паттерны в больших данных?

### **Методические материалы по теме 1**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 1: [4–7, 9, 12–20].*

### **Тема 2. Современные инструменты и технологии визуализации**

Форма занятия: лекция.

#### **Методические указания по изучению темы 2**

Цель темы – сформировать системное представление о современных технологических решениях для визуализации бизнес-данных и их роли в цифровой трансформации аналитических процессов.

В результате изучения темы будут освоены ключевые принципы выбора и применения специализированных платформ и программируемых инструментов, что позволит обоснованно подбирать технологии под конкретные бизнес-задачи.

В процессе изучения темы важно учитывать, что эффективность визуализации определяется не только функциональностью инструментов, но и их интеграцией в существующие бизнес-процессы и ИТ-инфраструктуру организации.

***Вопросы:***

1. Какие критерии следует учитывать при выборе инструмента визуализации для конкретной бизнес-задачи?

2. В чём принципиальные различия между BI-платформами (Power BI, Yandex DataLens) и программируемыми решениями (Python, R)?

3. Как облачные технологии изменили подходы к созданию и распространению бизнес-дашбордов?

4. Как искусственный интеллект и машинное обучение расширяют возможности современных инструментов визуализации?

5. Почему некоторые компании продолжают использовать Excel для визуализации данных, несмотря на наличие специализированных BI-решений?

6. Как обеспечить безопасность данных при работе с облачными платформами визуализации?

7. В каких случаях стоит разрабатывать кастомные решения вместо использования готовых BI-инструментов?

8. Как меняется роль аналитика с появлением автономных систем визуализации данных?

9. Какие навыки необходимы специалисту для эффективной работы с современными инструментами визуализации?

10. Как оценить ROI (окупаемость инвестиций) от внедрения профессиональных BI-решений?

11. Как организовать процесс перехода компании с устаревших инструментов на современные платформы визуализации?

### **Методические материалы по теме 2**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 2: [1–3, 10–14, 16].*

### **Тема 3. Методы и техники бизнес-визуализации**

Форма занятия: лекция.

#### **Методические указания по изучению темы 3**

Цель темы - сформировать системное понимание методологических основ преобразования бизнес-данных в эффективные визуальные представления, а также освоить принципы выбора и применения различных техник визуализации в профессиональной деятельности.

В результате изучения темы будут получены знания, позволяющие анализировать характер данных и контекст бизнес-задач для обоснованного выбора методов визуализации, а также разрабатывать визуальные решения, обеспечивающие ясность и достоверность представления информации.

В процессе изучения темы следует обратить внимание на то, что эффективная бизнес-визуализация требует комплексного подхода, сочетающего аналитические методы, дизайн-мышление и понимание когнитивных особенностей восприятия информации целевой аудиторией.

#### ***Вопросы:***

1. Как определить оптимальный метод визуализации для конкретного типа бизнес-данных?

2. В чем принципиальные различия между описательными, диагностическими и прогнозными визуализациями?

3. Какие когнитивные искажения могут возникать при интерпретации различных видов бизнес-графиков?

4. Как выбрать между статичной и интерактивной визуализацией для решения управленческих задач?

5. Какие методы визуализации наиболее эффективны для выявления аномалий в бизнес-процессах?

6. Как оценить эффективность применяемой техники визуализации?

7. Какие специализированные методы визуализации используются для анализа временных рядов в бизнесе?

8. Как адаптировать технику визуализации под разные уровни управления в организации?

9. Какие современные методы визуализации позволяют эффективно представлять многомерные данные?

10. Как избежать перегруженности визуализации при работе с большими массивами бизнес-данных?

11. Какие нестандартные техники визуализации могут быть полезны для представления сложных бизнес-процессов?

12. Как учитывать отраслевую специфику при выборе методов визуализации?

13. Какие методы визуализации лучше всего подходят для сравнительного анализа показателей?

### **Методические материалы по теме 3**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 3: [1–3, 5–20].*

#### **Тема 4. Практика создания аналитических отчетов и дашбордов**

Форма занятия: лекция.

##### **Методические указания по изучению темы 4**

Цель темы – сформировать комплексное понимание принципов и практических подходов к разработке эффективных аналитических отчетов и интерактивных дашбордов как инструментов поддержки управленческих решений в современной бизнес-среде.

В результате изучения темы будут освоены ключевые методики проектирования и реализации визуально-аналитических решений, позволяющие преобразовывать сложные бизнес-данные в понятные и действенные информационные продукты для различных категорий пользователей.

В процессе изучения темы следует учитывать, что создание качественных аналитических продуктов требует не только технических навыков работы с инструментами визуализации, но и глубокого понимания бизнес-контекста и потребностей конечных пользователей.

##### ***Вопросы:***

1. Как определить ключевые показатели эффективности (KPI) для включения в бизнес-дашборд?
2. Какие принципы композиции и дизайна наиболее важны при создании эффективного аналитического отчета?
3. Как адаптировать структуру дашборда под разные уровни управления в организации?
4. В чем разница между операционными, тактическими и стратегическими дашбордами?
5. Как обеспечить баланс между детализацией данных и удобством восприятия в отчетах?
6. Какие методы визуализации лучше всего подходят для отображения динамики показателей?

7. Как организовать систему фильтров и интерактивных элементов в дашборде?

8. Как оценить эффективность созданного дашборда или аналитического отчета?

9. Какие типичные ошибки допускают при создании бизнес-отчетов и как их избежать?

10. Как интегрировать дашборды в существующие бизнес-процессы принятия решений?

11. Какие инструменты автоматизации можно использовать для регулярного обновления отчетов?

12. Как обеспечить безопасность и разграничение доступа к аналитическим отчетам?

13. Какие современные технологии могут улучшить процесс создания отчетов?

#### **Методические материалы по теме 4**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 4: [1–20].*

#### **Тема 5. Прикладное применение визуализации в бизнес-процессах**

Форма занятия: лекция.

#### **Методические указания по изучению темы 5**

Цель темы – сформировать понимание роли и практической значимости визуализации данных как инструмента оптимизации ключевых бизнес-процессов в современных организационных системах.

В результате изучения темы будут освоены подходы к интеграции методов визуализации в различные сферы деловой активности, что позволит

разрабатывать эффективные решения для анализа и представления бизнес-показателей в конкретных отраслевых контекстах.

В процессе изучения темы следует учитывать, что успешное внедрение визуализационных практик требует не только технической компетентности, но и глубокого понимания специфики бизнес-процессов, для поддержки которых они предназначены.

***Вопросы:***

1. Как визуализация данных может повысить эффективность управления операционными процессами в компании?
2. Как измерить экономический эффект от внедрения визуализации в конкретные бизнес-процессы?
3. Какие отраслевые особенности влияют на выбор методов визуализации для бизнес-аналитики?
4. Как визуализация помогает в выявлении узких мест и оптимизации цепочек создания стоимости?
5. Какие примеры успешного применения визуализации в CRM-системах можно привести?
6. Как визуализация KPI помогает в управлении эффективностью подразделений?
7. Какие специфические требования к визуализации возникают в логистических процессах?
8. Как методы визуализации применяются в управлении проектами и контроле сроков?
9. Как визуализация помогает в прогнозировании продаж и управлении запасами?
10. Какие особенности имеет визуализация данных в маркетинговых аналитических системах?
11. Как визуализация используется в управлении качеством и контроле производственных процессов?

12. Какие новые возможности для бизнес-аналитики открывают технологии дополненной реальности?

13. Как интегрировать визуализационные решения в существующие корпоративные информационные системы?

### **Методические материалы по теме 5**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 5: [1–20].*

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Целью проведения практических (семинарских) занятий является закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и самостоятельном изучении дисциплины «Визуализация бизнес-информации», для выработки профессиональных умений и навыков, сформулированных в рабочей программе дисциплины.

Практическими (семинарскими) занятиями предусматривается сочетание индивидуальных и групповых форм работы, выполнение практических заданий с использованием компьютерной техники.

### **Занятие по теме 1. Теоретические основы визуализации бизнес-данных**

Форма занятия: семинар.

*План занятия:*

1. Опрос по материалам лекций.
2. Выполнение заданий.
3. Работа с тестом.

*Вопросы:*

1. Как визуализация данных влияет на процесс принятия управленческих решений в бизнесе?

2. Какие когнитивные принципы лежат в основе эффективного восприятия визуальной информации?

3. В чём разница между визуализацией данных и инфографикой? Приведите примеры;

4. Какие основные ошибки встречаются при создании бизнес-графиков и как их избежать?

5. Как выбор типа визуализации (график, диаграмма, карта) зависит от вида анализируемых данных?

6. Почему некоторые визуализации вводят в заблуждение, даже если технически корректны?

7. Как культурные особенности аудитории влияют на восприятие визуализаций?

8. Каковы критерии оценки качества бизнес-визуализации?

9. В каких случаях таблицы эффективнее графиков для представления данных?

10. Как визуализация помогает выявлять скрытые паттерны в больших данных?

*Задания:*

1. Групповой разбор кейсов: выявить ошибки в предложенных визуализациях.

2. Мини-дискуссия: «Как цвет и форма влияют на интерпретацию данных?».

3. Работа в парах: переделать неудачную визуализацию, соблюдая принципы Тафти.

### **Методические материалы по теме 1**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 1: [4–7, 9, 12–20].*

### **Занятие по теме 2. Современные инструменты и технологии визуализации**

Форма занятия: семинар.

*План занятия:*

1. Опрос по материалам лекций.

2. Выполнение заданий.

3. Работа с тестом.

*Вопросы:*

1. Какие критерии следует учитывать при выборе инструмента визуализации для конкретной бизнес-задачи?

2. В чём принципиальные различия между BI-платформами (Power BI, Yandex DataLens) и программируемыми решениями (Python, R)?

3. Как облачные технологии изменили подходы к созданию и распространению бизнес-дашбордов?

4. Как искусственный интеллект и машинное обучение расширяют возможности современных инструментов визуализации?

5. Почему некоторые компании продолжают использовать Excel для визуализации данных, несмотря на наличие специализированных BI-решений?

6. Как обеспечить безопасность данных при работе с облачными платформами визуализации?

7. В каких случаях стоит разрабатывать кастомные решения вместо использования готовых BI-инструментов?

8. Как меняется роль аналитика с появлением автономных систем визуализации данных?

9. Какие навыки необходимы специалисту для эффективной работы с современными инструментами визуализации?

10. Как оценить ROI (окупаемость инвестиций) от внедрения профессиональных BI-решений?

11. Как организовать процесс перехода компании с устаревших инструментов на современные платформы визуализации?

*Задания:*

1. Провести анализ ключевых инструментов визуализации данных в группах по 3–4 человека по критериям: стоимость и лицензирование; сложность освоения; интеграция с другими системами; уникальные функции.

Представить свой инструмент за 5 мин для обсуждения: Какой инструмент выбрать для стартапа/крупной компании?

2. Освоить полный цикл работы с инструментами визуализации на реальных бизнес-данных.

## **Методические материалы по теме 2**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 2: [1–3, 10–14, 16].*

## **Занятие по теме 3. Методы и техники бизнес-визуализации**

Форма занятия: семинар.

*План занятия:*

1. Опрос по материалам лекций.
2. Выполнение заданий.
3. Работа с тестом.

*Вопросы:*

1. Как определить оптимальный метод визуализации для конкретного типа бизнес-данных?

2. В чем принципиальные различия между описательными, диагностическими и прогнозными визуализациями?

3. Какие когнитивные искажения могут возникать при интерпретации различных видов бизнес-графиков?

4. Как выбрать между статичной и интерактивной визуализацией для решения управленческих задач?

5. Какие методы визуализации наиболее эффективны для выявления аномалий в бизнес-процессах?

6. Как оценить эффективность применяемой техники визуализации?

7. Какие специализированные методы визуализации используются для анализа временных рядов в бизнесе?

8. Как адаптировать технику визуализации под разные уровни управления в организации?

9. Какие современные методы визуализации позволяют эффективно представлять многомерные данные?

10. Как избежать перегруженности визуализации при работе с большими массивами бизнес-данных?

11. Какие нестандартные техники визуализации могут быть полезны для представления сложных бизнес-процессов?

12. Как учитывать отраслевую специфику при выборе методов визуализации?

13. Какие методы визуализации лучше всего подходят для сравнительного анализа показателей?

*Задания:*

1. Работая в парах провести анализ предприятий в 3 слайда используя визуализацию данных:

- Слайд 1: Контекст (проблема);
- Слайд 2: Данные (анализ);
- Слайд 3: Решение (рекомендации).

2. Защита предложенных решений.

### **Методические материалы по теме 3**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 3: [1–3, 5–20].*

## **Занятие по теме 4. Практика создания аналитических отчетов и дашбордов**

Форма занятия: семинар.

*План занятия:*

1. Опрос по материалам лекций.
2. Выполнение заданий.
3. Работа с тестом.

*Вопросы:*

1. Как определить ключевые показатели эффективности (KPI) для включения в бизнес-дашборд?
2. Какие принципы композиции и дизайна наиболее важны при создании эффективного аналитического отчета?
3. Как адаптировать структуру дашборда под разные уровни управления в организации?
4. В чем разница между операционными, тактическими и стратегическими дашбордами?
5. Как обеспечить баланс между детализацией данных и удобством восприятия в отчетах?
6. Какие методы визуализации лучше всего подходят для отображения динамики показателей?
7. Как организовать систему фильтров и интерактивных элементов в дашборде?
8. Как оценить эффективность созданного дашборда или аналитического отчета?
9. Какие типичные ошибки допускают при создании бизнес-отчетов и как их избежать?
10. Как интегрировать дашборды в существующие бизнес-процессы принятия решений?
11. Какие инструменты автоматизации можно использовать для регулярного обновления отчетов?

12. Как обеспечить безопасность и разграничение доступа к аналитическим отчетам?

13. Какие современные технологии могут улучшить процесс создания отчетов?

*Задания:*

1. Выбор организации для проектирования дашбордов.
2. Разработка требований к дашборду для конкретной аудитории (менеджеры, аналитики, клиенты и т. д.).
3. Создание прототипа блок-схемы.
4. Очистка и трансформация данных.
5. Создание связей между таблицами.
6. Разработка минимально жизнеспособного продукта.
7. Тестирование МЖП на удобство использования.
8. Добавление детализации, всплывающих подсказок и перекрестной фильтрации.
9. Настройка параметров динамического обновления.
10. Подготовка 5-минутного питча для «заказчика».

#### **Методические материалы по теме 4**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 4: [1–20].*

#### **Занятие по теме 5. Прикладное применение визуализации в бизнес-процессах**

Форма занятия: семинар.

*План занятия:*

1. Опрос по материалам лекций.
2. Выполнение заданий.
3. Работа с тестом.

*Вопросы:*

1. Как визуализация данных может повысить эффективность управления операционными процессами в компании?
2. Как измерить экономический эффект от внедрения визуализации в конкретные бизнес-процессы?
3. Какие отраслевые особенности влияют на выбор методов визуализации для бизнес-аналитики?
4. Как визуализация помогает в выявлении узких мест и оптимизации цепочек создания стоимости?
5. Какие примеры успешного применения визуализации в CRM-системах можно привести?
6. Как визуализация KPI помогает в управлении эффективностью подразделений?
7. Какие специфические требования к визуализации возникают в логистических процессах?
8. Как методы визуализации применяются в управлении проектами и контроле сроков?
9. Как визуализация помогает в прогнозировании продаж и управлении запасами?
10. Какие особенности имеет визуализация данных в маркетинговых аналитических системах?
11. Как визуализация используется в управлении качеством и контроле производственных процессов?
12. Какие новые возможности для бизнес-аналитики открывают технологии дополненной реальности?
13. Как интегрировать визуализационные решения в существующие корпоративные информационные системы?

*Задания:*

1. Анализ и группировка KPI по бизнес-процессам.
2. Проектирование дашборда для мониторинга операционных показателей.
3. Создание интерактивной диаграммы Ганта.
4. Визуализация рисков проекта через матрицу вероятности/влияния.
5. Визуализация структуры затрат и доходов.
6. Построение воронки продаж с фильтрами по каналам.
7. Провести интеграцию с бизнес-системами.

### **Методические материалы по теме 5**

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

*Ссылки на рекомендуемые источники по теме 5: [1–20].*

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная (заключительная) аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К зачету допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам работы в текущем семестре на семинарских и практических занятиях;
- положительно аттестованные по результатам проведенного тестирования.

Зачетная оценка выставляется по результатам выполнения практических работ студента в семестре.

#### Критерии оценивания зачета по дисциплине:

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить от-	Может найти необходимую информа-	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые,

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	дельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	цию в рамках поставленной задачи	информацию в рамках поставленной задачи	дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета с оценкой, соответственно относятся вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета с оценкой).

Контрольные вопросы, при необходимости, могут быть использованы для проведения аттестации в форме зачета с оценкой.

### **Перечень контрольных вопросов**

1. Какие психологические законы восприятия лежат в основе эффективной визуализации?
2. Как принципы гештальта применяются в дизайне бизнес-графиков?
3. В чем разница между восприятием цвета в западной и восточной культурах?
4. Как когнитивная нагрузка влияет на эффективность дашбордов?

5. Какие нейрофизиологические факторы определяют скорость восприятия визуальной информации?
6. Как теория трехцветного зрения объясняет выбор палитры для диаграмм?
7. Почему некоторые типы графиков (например, круговые) часто критикуются в научной литературе?
8. Как закон Хика применяется при проектировании навигации в дашбордах?
9. Какие визуальные паттерны лучше всего запоминаются?
10. Как принцип «предвнимательной обработки» влияет на расстановку акцентов?
11. В чем особенности восприятия пропорций в 3D-визуализациях?
12. Как теория двойного кодирования (Пайвио) объясняет эффективность совмещения графики и текста?
13. Какие архитектурные решения используют современные BI-платформы для обработки больших данных?
14. Как отличаются подходы к кэшированию данных в Yandex DataLens и Power BI?
15. Как работают алгоритмы автоматического определения типов диаграмм в современных BI-системах?
16. Как системы версионного контроля (Git) применяются в разработке дашбордов?
17. В чем преимущества декларативного подхода в библиотеках визуализации (например, Vega-Lite)?
18. Как работает аппаратное ускорение графики в современных BI-инструментах?
19. Какие стандарты безопасности данных учитывают облачные платформы визуализации?
20. Как архитектура микросервисов влияет на масштабируемость решений?

21. Какие протоколы используют инструменты для реального времени обновления данных?
22. Как отличаются модели лицензирования у Qlik Sense и Microsoft Power BI?
23. Какие методы компрессии данных применяются в мобильных BI-приложениях?
24. Как API REST интегрируется с системами визуализации?
25. Какие математические основы лежат в основе построения диаграмм рассеяния?
26. Как методы кластеризации влияют на визуализацию многомерных данных?
27. Какие алгоритмы используются для автоматического подбора цветовых палитр?
28. Как теория графов применяется в визуализации сетевых структур?
29. Какие метрики качества используются для оценки визуализаций временных рядов?
30. Как методы уменьшения размерности (t-SNE, UMAP) меняют подходы к визуализации?
31. Какие принципы топологии учитываются при создании картограмм?
32. Как формализуется задача выбора оптимального типа графика?
33. Какие статистические критерии применяются для валидации визуальных паттернов?
34. Как теория информации (Шеннон) влияет на дизайн легенд?
35. Какие психофизические законы (например, Стивенса) учитываются при масштабировании осей?
36. Как квантование данных влияет на точность визуализаций?
37. Какие паттерны проектирования (design patterns) используются в UX для дашбордов?
38. Как принципы F-образного сканирования применяются в компоновке?
39. Какие метрики юзабилити наиболее важны для бизнес-аналитики?

40. Как методы А/В-тестирования помогают оптимизировать дизайн отчетов?
41. Какие подходы к доступности (accessibility) реализуются в корпоративных решениях?
42. Как системы дизайна (design systems) ускоряют разработку?
43. Какие когнитивные искажения чаще всего возникают при работе с интерактивными фильтрами?
44. Как методы сторителлинга адаптируются для автоматически генерируемых отчетов?
45. Какие архитектурные решения обеспечивают работу оффлайн-дашбордов?
46. Как подходы к локализации влияют на дизайн международных отчетов?
47. Какие методы визуального хеширования применяются для больших матриц данных?
48. Как системы рекомендаций помогают в выборе типов визуализаций?
49. Какие визуальные метафоры наиболее эффективны для управления цепочками поставок?
50. Как визуализация помогает выявлять аномалии в транзакционных данных?
51. Какие специальные виды диаграмм используются в риск-менеджменте?
52. Как методы визуальной аналитики применяются в обнаружении мошенничества?
53. Какие визуальные интерфейсы наиболее эффективны для CRM-систем?
54. Как визуализация KPI интегрируется с системами мотивации персонала?
55. Какие дашборды используются в управлении ИТ-инфраструктурой?

56. Как визуализируется customer journey (путь клиента) в digital-маркетинге?

57. Какие специальные форматы отчетов требуются для совета директоров?

58. Как визуализировать эффективность циркулярной экономики в производстве?

59. Какие визуальные методы применяются для анализа текстовых данных (NLP)?

60. Как AR/VR-технологии меняют подходы к бизнес-аналитике?

## **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **4.1 Общие положения**

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой. Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам, реферативного обзора.

Контроль качества самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса на практических занятиях, проведения тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией. Письменные работы помогают преподавателю оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

Самостоятельная работа предусмотрена в следующей форме:

– Освоение теоретического учебного материала, в том числе подготовка к практическим занятиям (форма контроля – тестирование, контроль на практических занятиях).

## **4.2 Задания для самодиагностики в рамках самостоятельной работы студента**

Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами всех форм обучения.

Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях, соответствующих тем или самостоятельно с использованием системы компьютерного тестирования «INDIGO».

Тестирование производится методом случайной выборки в системе тестирования «INDIGO» и предусматривает выбор правильного(ых) ответа(ов) на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов. Оценка по результатам тестирования зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины и соответствует следующему диапазону (%):

- от 0 до 55 – неудовлетворительно;
- от 56 до 70 – удовлетворительно;
- от 71 до 85 – хорошо;
- от 86 до 100 – отлично.

Положительная оценка («зачтено») выставляется студенту при получении от 56 до 100 % верных ответов.

## **4.3 Примерный перечень тестовых заданий по вариантам**

### **Вариант 1**

1. Основной принцип эффективной визуализации бизнес-данных:

- a) Максимальная детализация информации;
- b) Учет когнитивных особенностей восприятия;
- c) Использование 3D-эффектов;
- d) Применение сложных цветовых схем.

2. Наиболее подходящий инструмент для создания интерактивных дашбордов:

- a) Microsoft Word;

- b) Adobe Photoshop;
- c) Power BI;
- d) Блокнот.

3. Оптимальный тип диаграммы для отображения изменения показателей во времени:

- a) Круговая диаграмма;
- b) Линейный график;
- c) Диаграмма Парето;
- d) Пузырьковая диаграмма.

4. Ключевой элемент при проектировании дашборда для топ-менеджмента:

- a) Максимальное количество показателей;
- b) Яркие анимационные эффекты;
- c) Концентрация на ключевых метриках;
- d) Использование сложных терминов.

5. Наиболее эффективная визуализация для анализа структуры продаж:

- a) Линейный график;
- b) Диаграмма рассеяния;
- c) Древовидная диаграмма;
- d) Гистограмма.

6. Основное преимущество Tableau перед Excel:

- a) Возможность печати документов;
- b) Простота ввода данных;
- c) Мощные возможности визуализации;
- d) Низкая стоимость лицензии.

7. Наиболее подходящая визуализация для географических данных:

- a) Столбчатая диаграмма;
- b) Картограмма;

- c) Линейчатая диаграмма;
- d) Радиальная диаграмма.

8. Основной принцип выбора цветовой схемы для бизнес-отчетов:

- a) Яркость и контрастность;
- b) Соответствие корпоративному стилю;
- c) Максимальное разнообразие цветов;
- d) Использование градиентов.

9. Наиболее важный фактор при создании мобильных дашбордов:

- a) Количество показателей;
- b) Адаптивность интерфейса;
- c) Использование мелких шрифтов;
- d) Сложные интерактивные элементы.

10. Основное назначение фильтров в дашбордах:

- a) Увеличение скорости загрузки;
- b) Возможность детализации данных;
- c) Улучшение внешнего вида;
- d) Сокращение места на экране.

11. Наиболее подходящая визуализация для сравнения долей целого:

- a) Линейный график;
- b) Столбчатая диаграмма;
- c) Круговая диаграмма;
- d) Диаграмма рассеяния.

12. Основное преимущество D3.js перед BI-инструментами:

- a) Простота освоения;
- b) Гибкость и кастомизация;
- c) Низкие системные требования;
- d) Встроенные шаблоны отчетов.

13. Ключевой принцип при визуализации временных рядов:

- a) Использование 3D-эффектов;
- b) Четкая шкала времени;

- c) Максимальная детализация;
- d) Разноцветные линии.

14. Наиболее эффективная визуализация для анализа корреляций:

- a) Диаграмма Парето;
- b) Пузырьковая диаграмма;
- c) Диаграмма рассеяния;
- d) Радиальная диаграмма.

15. Основное назначение аннотаций в визуализациях:

- a) Увеличение размера графика;
- b) Пояснение ключевых моментов;
- c) Замена легенды;
- d) Улучшение цветовой схемы.

## **Вариант 2**

1. Основной принцип восприятия визуальной информации:

- a) Закон Хика;
- b) Принцип Миллера ( $7 \pm 2$ );
- c) Теория гештальта;
- d) Закон Фиттса.

2. Наиболее подходящий инструмент для анализа больших данных:

- a) Microsoft Paint;
- b) Tableau;
- c) Блокнот;
- d) PowerPoint.

3. Оптимальная визуализация для распределения данных:

- a) Гистограмма;
- b) Круговая диаграмма
- c) Линейчатая диаграмма;
- d) Радиальная диаграмма.

4. Ключевой элемент при создании отчетов для операционного менеджмента:

- a) Детализированные данные;
- b) Абстрактные концепции;
- c) Долгосрочные тренды;
- d) Философские обобщения.

5. Наиболее эффективная визуализация для анализа воронки продаж:

- a) Линейный график;
- b) Воронкообразная диаграмма;
- c) Диаграмма рассеяния;
- d) Пузырьковая диаграмма.

6. Основное преимущество Power BI:

- a) Создание текстовых документов;
- b) Интеграция с продуктами Microsoft;
- c) Простота рисования;
- d) Низкая стоимость оборудования.

7. Наиболее подходящая визуализация для сравнения категорий:

- a) Столбчатая диаграмма;
- b) Картограмма;
- c) Линейный график;
- d) Диаграмма Парето.

8. Основной принцип выбора типа диаграммы:

- a) Красота изображения;
- b) Характер данных;
- c) Личные предпочтения;
- d) Сложность построения.

9. Наиболее важный фактор при создании дашбордов:

- a) Количество анимаций;
- b) Потребности пользователей;

- c) Размер шрифта;
- d) Количество страниц.

10. Основное назначение интерактивности в отчетах:

- a) Увеличение времени загрузки;
- b) Углубленный анализ данных;
- c) Улучшение цветовой гаммы;
- d) Сокращение информации.

11. Наиболее подходящая визуализация для временных данных:

- a) Круговая диаграмма;
- b) Линейный график;
- c) Пузырьковая диаграмма;
- d) Радиальная диаграмма.

12. Основное преимущество Google Data Studio:

- a) Оффлайн-работа;
- b) Интеграция с Google-сервисами;
- c) Сложные вычисления;
- d) 3D-визуализации.

13. Ключевой принцип при работе с цветом:

- a) Максимальная яркость;
- b) Смысловая дифференциация;
- c) Использование градиентов;
- d) Одноцветная схема.

14. Наиболее эффективная визуализация для анализа структуры:

- a) Диаграмма рассеяния;
- b) Древовидная диаграмма;
- c) Линейчатая диаграмма;
- d) Гистограмма.

15. Основное назначение легенды в визуализациях:

- a) Занимать свободное место;
- b) Пояснять условные обозначения;

- c) Увеличивать размер графика;
- d) Заменять заголовков.

### **Вариант 3**

1. Основной критерий оценки качества бизнес-визуализации:

- a) Количество использованных цветов;
- b) Способность передавать смысл данных без искажений;
- c) Наличие анимационных эффектов
- d) Сложность построения.

2. Наиболее важная характеристика инструмента для обработки больших данных:

- a) Возможность ручного редактирования значений;
- b) Поддержка распределенных вычислений;
- c) Наличие готовых шаблонов отчетов;
- d) Простота интерфейса.

3. Наиболее подходящая визуализация для анализа выбросов в данных:

- a) Круговая диаграмма;
- b) Ящик с усами;
- c) Линейчатая диаграмма;
- d) Радиальная диаграмма.

4. Ключевой фактор при выборе цветовой палитры для дашбордов:

- a) Яркость и контрастность;
- b) Доступность для людей с нарушением цветовосприятия;
- c) Количество используемых цветов;
- d) Популярность цветовой схемы.

5. Наиболее эффективная визуализация для анализа временных рядов:

- a) Диаграмма Парето;
- b) Линейный график;

- c) Радиальная диаграмма;
- d) Пузырьковая диаграмма.

6. Основное преимущество Power BI перед традиционными инструментами:

- a) Возможность создания сложных текстовых отчетов;
- b) Интеграция с облачными сервисами Microsoft;
- c) Простота рисования диаграмм;
- d) Низкие системные требования.

7. Наиболее эффективный способ визуализации плотности распределения по регионам:

- a) Столбчатая диаграмма;
- b) Хороплетная карта;
- c) Линейчатая диаграмма;
- d) Диаграмма рассеяния.

8. Основной принцип создания мобильных дашбордов:

- a) Максимальная детализация информации;
- b) Приоритет горизонтальной прокрутки;
- c) Адаптивный дизайн;
- d) Использование мелких шрифтов.

9. Наиболее важный элемент при визуализации финансовых показателей:

- a) Креативный дизайн;
- b) Четкая шкала измерений;
- c) Анимационные эффекты;
- d) Объемные изображения.

10. Основное назначение интерактивных фильтров в отчетах:

- a) Увеличение времени загрузки;
- b) Углубленный анализ данных;
- c) Улучшение цветовой гаммы;
- d) Сокращение объема информации.

11. Наиболее подходящая визуализация для анализа структуры данных:

- a) Линейный график;
- b) Древовидная диаграмма;
- c) Диаграмма рассеяния;
- d) Гистограмма.

12. Основное преимущество Qlik Sense среди BI-инструментов:

- a) Возможность ручного рисования диаграмм;
- b) Ассоциативная модель данных;
- c) Простота создания текстовых документов;
- d) Низкая стоимость лицензии.

13. Ключевой принцип при работе с многомерными данными:

- a) Использование 3D-визуализаций;
- b) Методы уменьшения размерности;
- c) Применение градиентных заливок;
- d) Увеличение количества осей.

14. Наиболее информативный способ отображения взаимосвязи трех переменных:

- a) Столбчатая диаграмма с группировкой;
- b) Пузырьковая диаграмма;
- c) Линейчатая диаграмма;
- d) Радиальная диаграмма.

15. Ключевая функция выносных подписей в сложных визуализациях:

- a) Увеличение занимаемой площади;
- b) Объяснение неочевидных взаимосвязей;
- c) Замена цветовой легенды;
- d) Улучшение эстетического восприятия.

#### **Вариант 4**

1. Ключевой фактор, влияющий на скорость восприятия визуальной информации:

- a) Размер экрана;
- b) Количество визуальных элементов;
- c) Контрастность изображения;
- d) Наличие анимации.

2. Наиболее подходящий инструмент для создания интерактивных веб-визуализаций:

- a) Microsoft Excel;
- b) D3.js;
- c) Adobe Photoshop;
- d) Google Docs.

3. Оптимальный тип диаграммы для сравнения долей целого:

- a) Линейный график;
- b) Столбчатая диаграмма;
- c) Круговая диаграмма;
- d) Диаграмма рассеяния.

4. Ключевой элемент эффективного дашборда для руководителей:

- a) Максимальная детализация данных;
- b) 5-7 ключевых показателей;
- c) Сложные анимации;
- d) Объемные 3D-графики.

5. Оптимальная визуализация для анализа эффективности маркетинговых каналов:

- a) Диаграмма Парето;
- b) Линейный график с накоплением;
- c) Матрица конверсий;
- d) Пузырьковая диаграмма.

6. Основное преимущество Tableau перед другими BI-инструментами:

- a) Возможность создания текстовых документов;
- b) Мощные возможности визуального анализа;

- c) Простота рисования диаграмм;
- d) Низкие системные требования.

7. Наиболее подходящая визуализация для временных данных с сезонностью:

- a) Круговая диаграмма;
- b) Линейный график с отметками сезонов;
- c) Радиальная диаграмма;
- d) Гистограмма.

8. Основной принцип выбора типа диаграммы:

- a) Красота изображения;
- b) Характер и цель анализа данных;
- c) Личные предпочтения;
- d) Сложность построения.

9. Наиболее важный фактор при создании отчетов для операционного менеджмента:

- a) Абстрактные концепции;
- b) Детализированные данные;
- c) Философские обобщения;
- d) Долгосрочные тренды.

10. Основное назначение интерактивности в бизнес-аналитике:

- a) Увеличение времени обработки данных;
- b) Возможность детального исследования информации;
- c) Улучшение цветового оформления;
- d) Сокращение объема отчетов.

11. Оптимальный способ визуализации многолетних трендов с ежемесячной детализацией:

- a) Календарная тепловая карта;
- b) Круговая диаграмма;
- c) Пузырьковая диаграмма;
- d) Радиальная диаграмма.

12. Основное преимущество Google Data Studio:

- a) Работа в оффлайн-режиме;
- b) Интеграция с сервисами Google;
- c) Сложные вычислительные возможности;
- d) 3D-визуализации данных.

13. Ключевой принцип при визуализации многомерных данных:

- a) Использование объемных графиков;
- b) Методы уменьшения размерности;
- c) Применение градиентных заливок;
- d) Увеличение количества осей.

14. Наиболее эффективная визуализация для анализа иерархических структур:

- a) Диаграмма рассеяния;
- b) Древовидная диаграмма;
- c) Линейчатая диаграмма;
- d) Гистограмма.

15. Наиболее важное требование к оформлению легенды диаграммы:

- a) Размещение в углу изображения;
- b) Однозначное соответствие элементам визуализации;
- c) Использование курсивного начертания;
- d) Максимальная компактность.

### **Тестовые задания открытого типа:**

1. Визуализация данных может использоваться для улучшения \_\_\_\_\_ между различными отделами компании.

*Вставьте пропущенное слово*

2. \_\_\_\_\_ используется для выделения важных элементов и группировки данных.

*Вставьте пропущенное слово*

3. \_\_\_\_\_ визуализации должен быть ясным и кратко описывать представленную информацию.

*Вставьте пропущенное слово*

4. Использование правильного масштаба и пропорций позволяет избежать \_\_\_\_\_ данных.

*Вставьте пропущенное слово*

5. В сфере управления персоналом визуализация помогает в анализе \_\_\_\_\_ показателей, планировании персонала и оценке производительности.

*Вставьте пропущенное слово*

6. Визуализация данных может использоваться для создания более \_\_\_\_\_ рабочих процессов.

*Вставьте пропущенное слово*

7. Визуализация данных может использоваться для повышения \_\_\_\_\_ труда.

*Вставьте пропущенное слово*

8. В сфере продаж визуализация помогает в отслеживании показателей менеджеров, прогнозировании и \_\_\_\_\_ продаж.

*Вставьте пропущенное слово*

9. Визуализация данных в \_\_\_\_\_ используется для анализа медицинских данных, определения эпидемиологических тенденций и разработки эффективных методов лечения.

*Вставьте пропущенное слово*

10. В научных исследованиях визуализация данных помогает в представлении \_\_\_\_\_ экспериментов, анализе статистических данных и построении моделей.

*Вставьте пропущенное слово*

11. Визуализация данных в финансовой сфере применяется для анализа инвестиций, управления рисками и мониторинга \_\_\_\_\_.

*Вставьте пропущенное словосочетание*

12. Цель визуализации данных - сделать информацию более \_\_\_\_\_ и понятной для восприятия.

*Вставьте пропущенное слово*

13. Визуализация данных может использоваться для анализа, исследования и \_\_\_\_\_ информации.

*Вставьте пропущенное слово*

14. \_\_\_\_\_ визуализация данных должна быть ясной, простой и точной.

*Вставьте пропущенное слово*

15. Выбор типа диаграммы зависит от типа данных, \_\_\_\_\_ визуализации и аудитории.

*Вставьте пропущенное слово*

16. Диаграммы рассеяния показывают \_\_\_\_\_ между двумя переменными.

*Вставьте пропущенное слово*

17. Картограммы используются для визуализации \_\_\_\_\_ данных.

*Вставьте пропущенное слово*

18. Визуализация данных может использоваться для \_\_\_\_\_  
будущих трендов.

*Вставьте пропущенное слово*

19. Визуализация данных может использоваться для сравнения различных  
\_\_\_\_\_ и метрик.

*Вставьте пропущенное слово*

20. Визуализация данных может использоваться для создания  
\_\_\_\_\_ и отчетов.

*Вставьте пропущенное слово*

21. Визуализация данных может помочь в принятии более \_\_\_\_\_  
решений.

*Вставьте пропущенное слово*

22. Визуализация данных может сделать информацию более  
привлекательной и \_\_\_\_\_.

*Вставьте пропущенное слово*

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Google Data Studio: практическое руководство. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 164 с.
2. Microsoft Power BI: официальное руководство. – Москва: Microsoft Press, 2022. – 342 с.
3. Tableau: полное руководство по визуализации данных. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2021. – 298 с.
4. Балакирев, Н.А. Геовизуализация в бизнес-аналитике / Н. А. Балакирев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 168 с.
5. Батова, Т. В. Визуализация маркетинговых данных / Т.В. Батова. – Санкт-Петербург: Питер, 2022. – 176 с.
6. Бекетнова, Ю. М. Визуальная аналитика в управлении / Ю. М. Бекетнова. – Москва: Прометей, 2022. – 168 с.
7. Боровиков, А. Data Science: инсайты и визуализация / А. Боровиков. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – 256 с.
8. Визуализация больших данных: методы и инструменты / сост. А. Д. Петров. – Москва: Форум, 2022. – 208 с.
9. Зинченко, В. П. Когнитивные аспекты восприятия инфографики / В. П. Зинченко. – Москва: Аспект Пресс, 2019. – 143 с.
10. Крылов, Г.О. Современные технологии визуализации в экономике / Г. О. Крылов. – Москва: Финансы и статистика, 2020. – 175 с.
11. Ландэ, Д. В. Визуализация данных в Python: Matplotlib и Seaborn / Д. В. Ландэ. – Москва: ДМК Пресс, 2022. – 184 с.
12. Ларионова, С. Л. Информационные системы визуализации данных / С. Л. Ларионова. – Москва: КноРус, 2021. – 192 с.
13. Лукин, М. В. Интерактивная аналитика в Excel и Power BI / М. В. Лукин. – Москва: Эксмо, 2021. – 288 с.
14. Максимов, С. В. Проектирование дашбордов: от данных к решениям / С. В. Максимов. – Москва: Альфа-Пресс, 2019. – 215 с.

15. Основы бизнес-аналитики: коллективная монография / под ред. С. И. Матвеева. – Москва: Юрайт, 2021. – 187 с.
16. Современные методы визуализации бизнес-данных: учеб. пособие / под ред. В. С. Иванова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 204 с.
17. Тафти, Э. Визуальное отображение количественной информации / Э. Тафти. – Челябинск: Социум, 2020. – 197 с.
18. Терехов, А.Н. Визуализация в финансах и риск-менеджменте / А. Н. Терехов. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 156 с.
19. Хили, Дж. Визуализация данных в науке / Дж. Хили. – Москва: Бином, 2021. – 224 с.
20. Шипунов, А. В. Статистическая графика и визуализация данных / А. В. Шипунов. – Москва: МЦНМО, 2021. – 132 с.

Локальный электронный методический материал

Роберт Альбертович Мнацаканян

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ИНФОРМАЦИИ

Редактор С. Кондрашова  
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 2,6. Печ. л. 3,1.

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет».  
236022, Калининград, Советский проспект, 1