

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ**

Направление и направленность (профиль)  
38.03.05 Бизнес-информатика. Бизнес-аналитика

Год набора на ОПОП  
2025

Форма обучения  
очная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологии визуализации данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (утв. приказом Минобрнауки России от 29.07.2020г. №838) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Кочева Е.В., кандидат экономических наук, доцент, Кафедра математики и моделирования, Kocheva.EV@vvsu.ru*

*Мартышенко Н.С., старший преподаватель, Кафедра математики и моделирования, Nikolay.Martyshenko@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры математики и моделирования от 15.05.2025 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)  
Галимзянова К.Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1599657997
Номер транзакции	0000000000EA310D
Владелец	Галимзянова К.Н.

## **1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

Цель дисциплины — обеспечить студентов знаниями и практическими навыками по эффективному представлению и анализу данных с помощью современных методов и инструментов визуализации, способствующих глубокому пониманию информации и принятию обоснованных решений.

Задачи дисциплины:

- Ознакомить студентов с основами теории и принципами визуализации данных.
- Освоить разнообразные типы графиков, диаграмм и интерактивных визуализаций.
- Научить выбирать адекватные визуальные формы для различных типов данных и задач анализа.
- Развить навыки работы с программными средствами и библиотеками для построения визуализаций (например, MS Excel, Яндекс DataLens, Power BI).
- Практиковать создание визуализаций на реальных наборах данных из разных отраслей (на примере кейсов компаний).
- Формировать умение интерпретировать и представлять результаты анализа для различных аудиторий.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
			Код результата	Формулировка результата
38.03.05 «Бизнес-информатика» (Б-БИ)				

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
<b>Формирование гражданской позиции и патриотизма</b>		
Формирование толерантности и уважения к представителям различных национальностей и культур, проживающих в России	Коллективизм Единство народов России	Внимательность к деталям Гибкость мышления
<b>Формирование духовно-нравственных ценностей</b>		

Формирование ответственного отношения к труду	Достоинство Взаимопомощь и взаимоуважение	Внимательность к деталям Коммуникабельность Индивидуальность
<b>Формирование научного мировоззрения и культуры мышления</b>		
Развитие творческих способностей и умения решать нестандартные задачи	Достоинство Гражданственность Единство народов России	Гибкость мышления Доброжелательность и открытость Активная жизненная позиция
<b>Формирование коммуникативных навыков и культуры общения</b>		
Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей	Достоинство Взаимопомощь и взаимоуважение	Внимательность к деталям Гибкость мышления Креативное мышление

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Данная дисциплина включена в раздел Дисциплины основной профессиональной образовательной программы 38.03.05 "Бизнес-информатика" и относится к основным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе в 1 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)						CPC	Форма аттестации
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР								
38.03.05 Бизнес-информатика	ОФО	Б1.Б	5	3	73	36	36	0	1	0	35	Э

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	CPC	
1	Основы визуализации данных		2	2	2	2	

2	Обработка и представление данных. Сводные таблицы в Microsoft Excel		2	3	3	4	
3	Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel		2	2	2	2	
4	Современные инструменты и сервисы визуализации		2	3	3	4	
<b>Итого по таблице</b>			<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	

#### **4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО**

*Тема 1 Основы визуализации данных.*

Содержание темы: Рассмотрение основных принципов и методов визуализации данных, включая выбор типов графиков, использование цветовой палитры, масштабирование и композицию элементов визуализации.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: .

*Тема 2 Обработка и представление данных. Сводные таблицы в Microsoft Excel.*

Содержание темы: Простые способы создания и настройки сводных таблиц Задание параметров сводных таблиц по умолчанию Преобразование огромных массивов данных в компактные и понятные сводные отчеты Создание сводных таблиц, привязанных к географическим картам, с помощью 3D-карт Построение динамических информационных панелей .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: .

*Тема 3 Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel.*

Содержание темы: .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: .

*Тема 4 Современные инструменты и сервисы визуализации.*

Содержание темы: .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: .

### **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

#### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает обязательную подготовку к текущим лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, изучение основной и дополнительной литературы по предмету, подготовку к итоговой аттестации в конце семестра. Самостоятельная работа предполагает: - подготовка к лабораторным работам; -

освоение дополняющих лекции сведений по литературным источникам. При изучении материала следует придерживаться приведенной последовательности разделов, так как последующие разделы опираются на материал предыдущих.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы;
- осуществляют работу с основной и дополнительной литературой, дополнительными материалами из зарубежных и российских литературных источников;
- готовятся к семинарским занятиям в соответствии с методическими указаниями к ним;
- выполняют практические задания и домашние работы с использованием соответствующих методических указаний;
- самостоятельно осваивают указанные преподавателем теоретические разделы изучаемой дисциплины;
- ведут подготовку к зачету/ экзамену и промежуточной аттестации по данной дисциплине.

## **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Березовская, Е.А. Работа с сервисом бизнес-аналитики Yandex DataLens : учеб. пособие / С.В. Крюков; Южный федер. ун-т; Е.А. Березовская .— Ростов-на-Дону : Изд-во

ЮФУ, 2022 .— 94 с. : ил. — ISBN 978-5-9275-4119-5 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/812194> (дата обращения: 04.08.2025)

2. Колоколов, А. Заставьте данные говорить : Как сделать бизнес-дашборд в Excel. Руководство по визуализации данных : практическое руководство / А. Колоколов. - Москва : Альпина ПРО, 2023. - 244 с. - ISBN 978-5-206-00079-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2140915> (Дата обращения - 05.09.2025)

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Полковникова, Н. А. Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel в примерах и задачах : практическое пособие / Н. А. Полковникова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 172 с. - ISBN 978-5-9729-1485-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092453> (Дата обращения - 05.09.2025)

## **7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
2. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
3. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
4. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
5. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

### Основное оборудование:

- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146, экран 180\*180,крепление потолочное
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Сетевой монитор:Нулевой клиент Samsung SyncMaster NC240
- Уст-во бесп.питания UPS-3000

### Программное обеспечение:

- Firefox
- Office

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ**

Направление и направленность (профиль)  
38.03.05 Бизнес-информатика. Бизнес-аналитика

Год набора на ОПОП  
2025

Форма обучения  
очная

Владивосток 2025

## **1 Перечень формируемых компетенций**

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенци и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
38.03.05 «Бизнес-инф орматика» (Б-БИ)		

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критерииов оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## **2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения**

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

## **3 Перечень оценочных средств**

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые рез ультаты обучения		Контролируемые темы д исциплины	Наименование оценочного средства и пр едставление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная ат тестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : Понимание при нципов визуализации да нных; Овладение инстру ментами визуализации д анных; Интерактивная в изуализация данных;	1.1. Основы визуализац ии данных	Кейс-задача	Контрольная работ а
РД2	Знание : Понимание при нципов визуализации да нных; Овладение инстру ментами визуализации д анных; Интерактивная в изуализация данных;	1.1. Основы визуализац ии данных	Тест	Контрольная работ а
РД3	Умение : Умение анализ ировать данные; Умение выбирать подходящие м етоды визуализации; Ум ение работать с инструм ентами визуализации; У мение интерпретировать визуализации данных; У мение создавать эффект ивные визуализации;	1.1. Основы визуализац ии данных	Кейс-задача	Контрольная работ а
РД4	Умение : Умение анализ ировать данные; Умение	1.1. Основы визуализац ии данных	Тест	Контрольная работ а

	выбирать подходящие методы визуализации; Умение работать с инструментами визуализации; Умение интерпретировать визуализации данных; Умение создавать эффективные визуализации;			
РД5	Навык : Овладение инструментами визуализации данных	1.1. Основы визуализации данных	Кейс-задача	Контрольная работа
РД6	Навык : Овладение инструментами визуализации данных	1.1. Основы визуализации данных	Тест	Контрольная работа
РД7	Знание : Понимание принципов визуализации данных; Овладение инструментами визуализации данных; Интерактивная визуализация данных;	1.2. Обработка и представление данных. Сводные таблицы в Microsoft Excel	Кейс-задача	Контрольная работа
РД8	Знание : Понимание принципов визуализации данных; Овладение инструментами визуализации данных; Интерактивная визуализация данных;	1.2. Обработка и представление данных. Сводные таблицы в Microsoft Excel	Тест	Контрольная работа
РД9	Умение : Умение анализировать данные; Умение выбирать подходящие методы визуализации; Умение работать с инструментами визуализации; Умение интерпретировать визуализации данных; Умение создавать эффективные визуализации;	1.2. Обработка и представление данных. Сводные таблицы в Microsoft Excel	Кейс-задача	Контрольная работа
РД10	Умение : Умение анализировать данные; Умение выбирать подходящие методы визуализации; Умение работать с инструментами визуализации; Умение интерпретировать визуализации данных; Умение создавать эффективные визуализации;	1.2. Обработка и представление данных. Сводные таблицы в Microsoft Excel	Тест	Контрольная работа
РД11	Навык : Овладение инструментами визуализации данных	1.2. Обработка и представление данных. Сводные таблицы в Microsoft Excel	Кейс-задача	Контрольная работа
РД12	Навык : Овладение инструментами визуализации данных	1.2. Обработка и представление данных. Сводные таблицы в Microsoft Excel	Тест	Контрольная работа
РД13	Знание : Понимание принципов визуализации данных; Овладение инструментами визуализации данных; Интерактивная визуализация данных;	1.3. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel	Кейс-задача	Контрольная работа

РД14	Знание : Понимание принципов визуализации данных; Овладение инструментами визуализации данных; Интерактивная визуализация данных;	1.3. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel	Тест	Контрольная работа
РД15	Умение : Умение анализировать данные; Умение выбирать подходящие методы визуализации; Умение работать с инструментами визуализации; Умение интерпретировать визуализации данных; Умение создавать эффективные визуализации;	1.3. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel	Кейс-задача	Контрольная работа
РД16	Умение : Умение анализировать данные; Умение выбирать подходящие методы визуализации; Умение работать с инструментами визуализации; Умение интерпретировать визуализации данных; Умение создавать эффективные визуализации;	1.3. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel	Тест	Контрольная работа
РД17	Навык : Овладение инструментами визуализации данных	1.3. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel	Кейс-задача	Контрольная работа
РД18	Навык : Овладение инструментами визуализации данных	1.3. Визуализация данных при помощи дашбордов и отчетов в Excel	Тест	Контрольная работа
РД19	Знание : Понимание принципов визуализации данных; Овладение инструментами визуализации данных; Интерактивная визуализация данных;	1.4. Современные инструменты и сервисы визуализации	Кейс-задача	Контрольная работа
РД20	Знание : Понимание принципов визуализации данных; Овладение инструментами визуализации данных; Интерактивная визуализация данных;	1.4. Современные инструменты и сервисы визуализации	Тест	Контрольная работа
РД21	Умение : Умение анализировать данные; Умение выбирать подходящие методы визуализации; Умение работать с инструментами визуализации; Умение интерпретировать визуализации данных; Умение создавать эффективные визуализации;	1.4. Современные инструменты и сервисы визуализации	Кейс-задача	Контрольная работа
РД22	Умение : Умение анализировать данные; Умение выбирать подходящие методы визуализации; Умение работать с инструментами визуализации; Умение интерпретировать визуализации данных; У	1.4. Современные инструменты и сервисы визуализации	Тест	Контрольная работа

	мение создавать эффективные визуализации;			
РД23	Навык : Овладение инструментами визуализации данных	1.4. Современные инструменты и сервисы визуализации	Кейс-задача	Контрольная работа
РД24	Навык : Овладение инструментами визуализации данных	1.4. Современные инструменты и сервисы визуализации	Тест	Контрольная работа

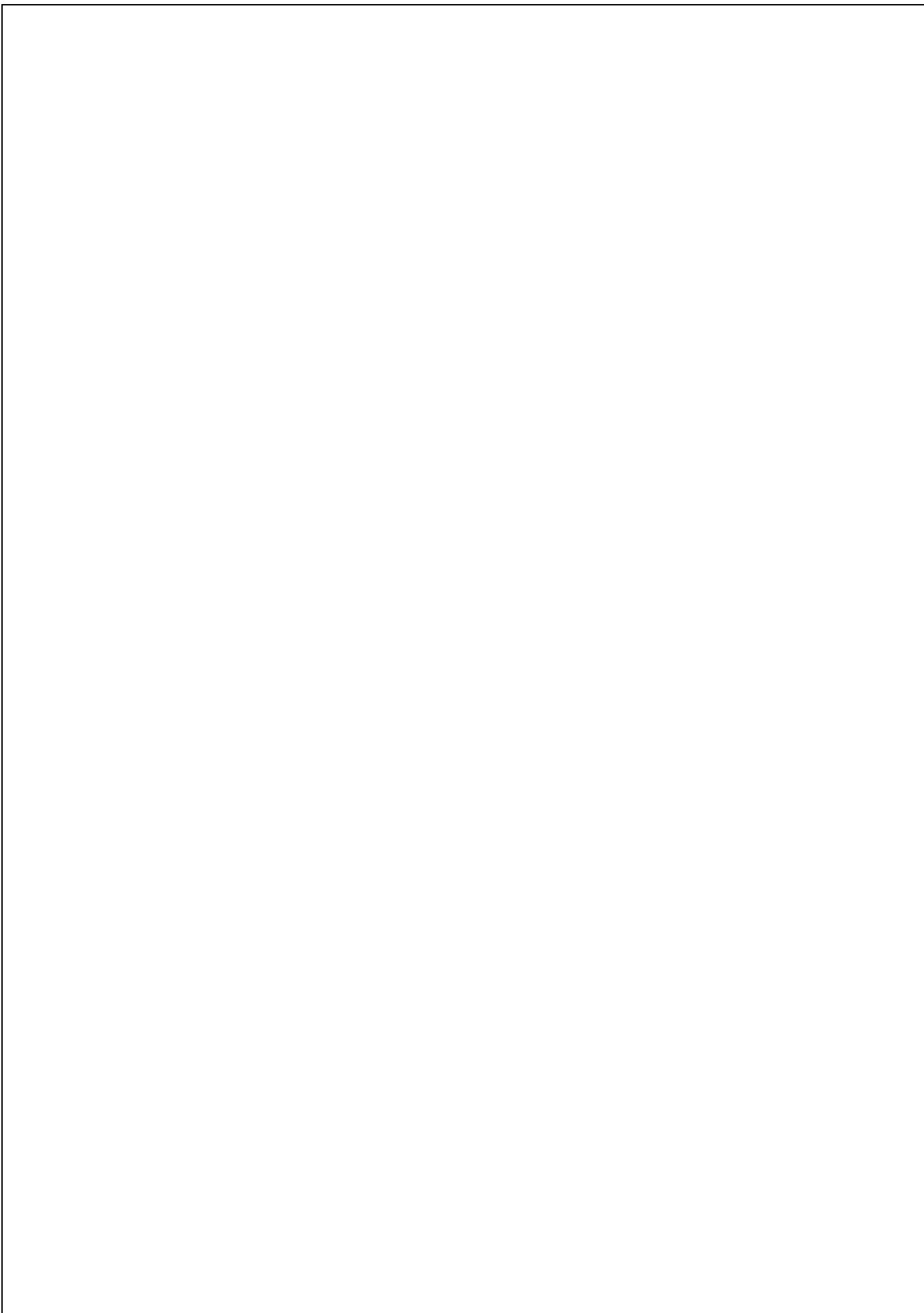
#### 4 Описание процедуры оценивания

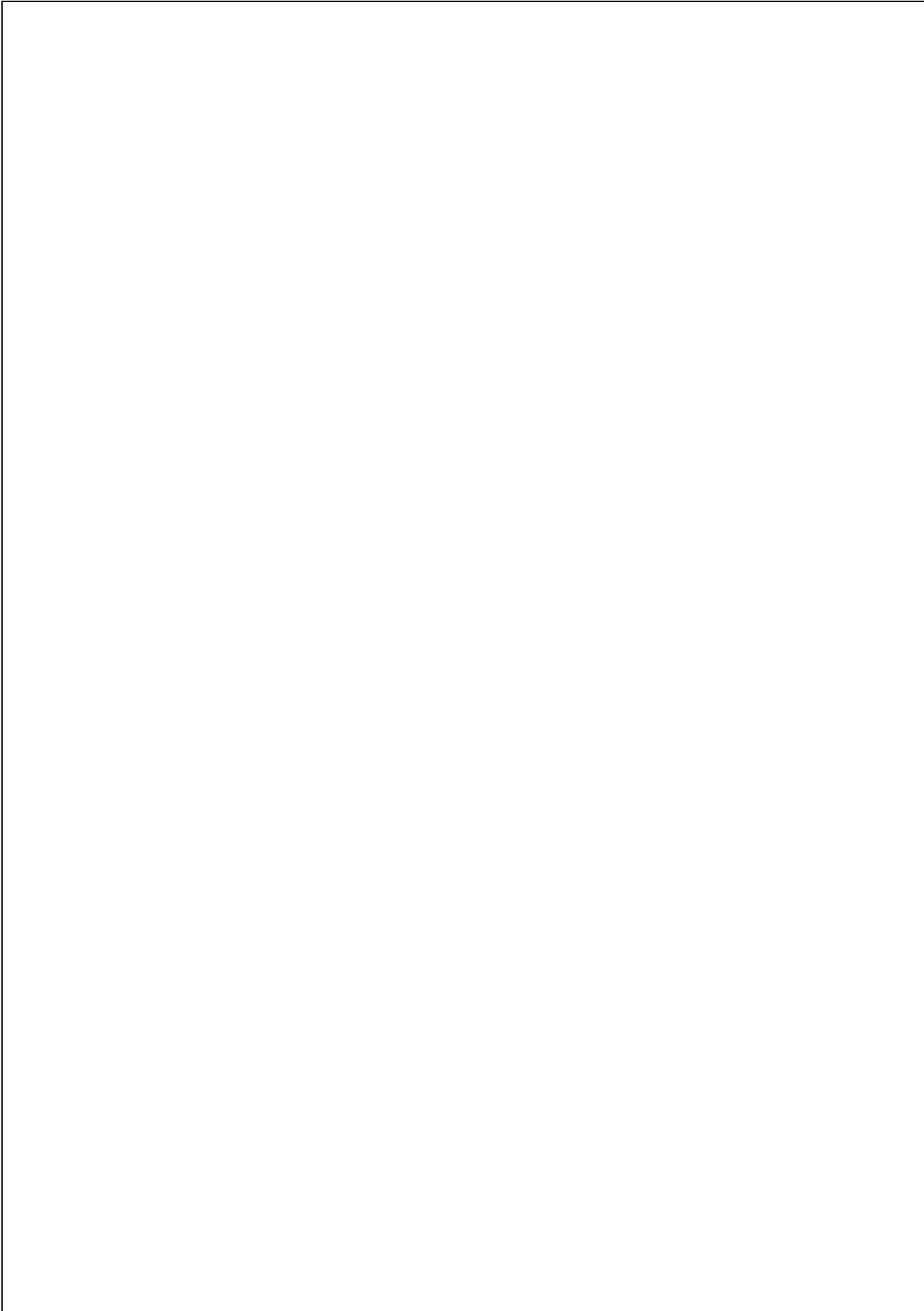
Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Оценка		
Название примера оц. ср-ва:		Примеры тестовых заданий

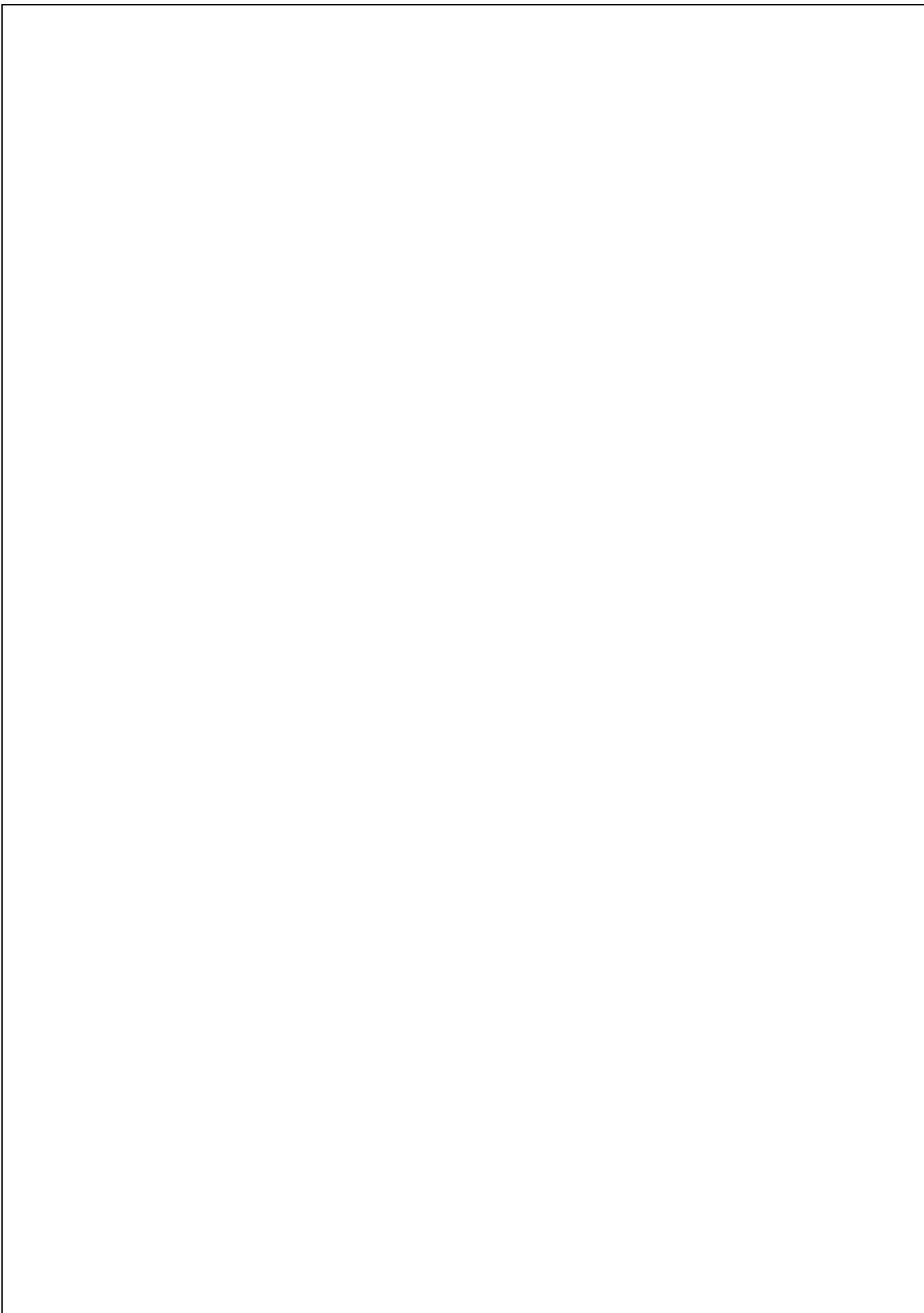


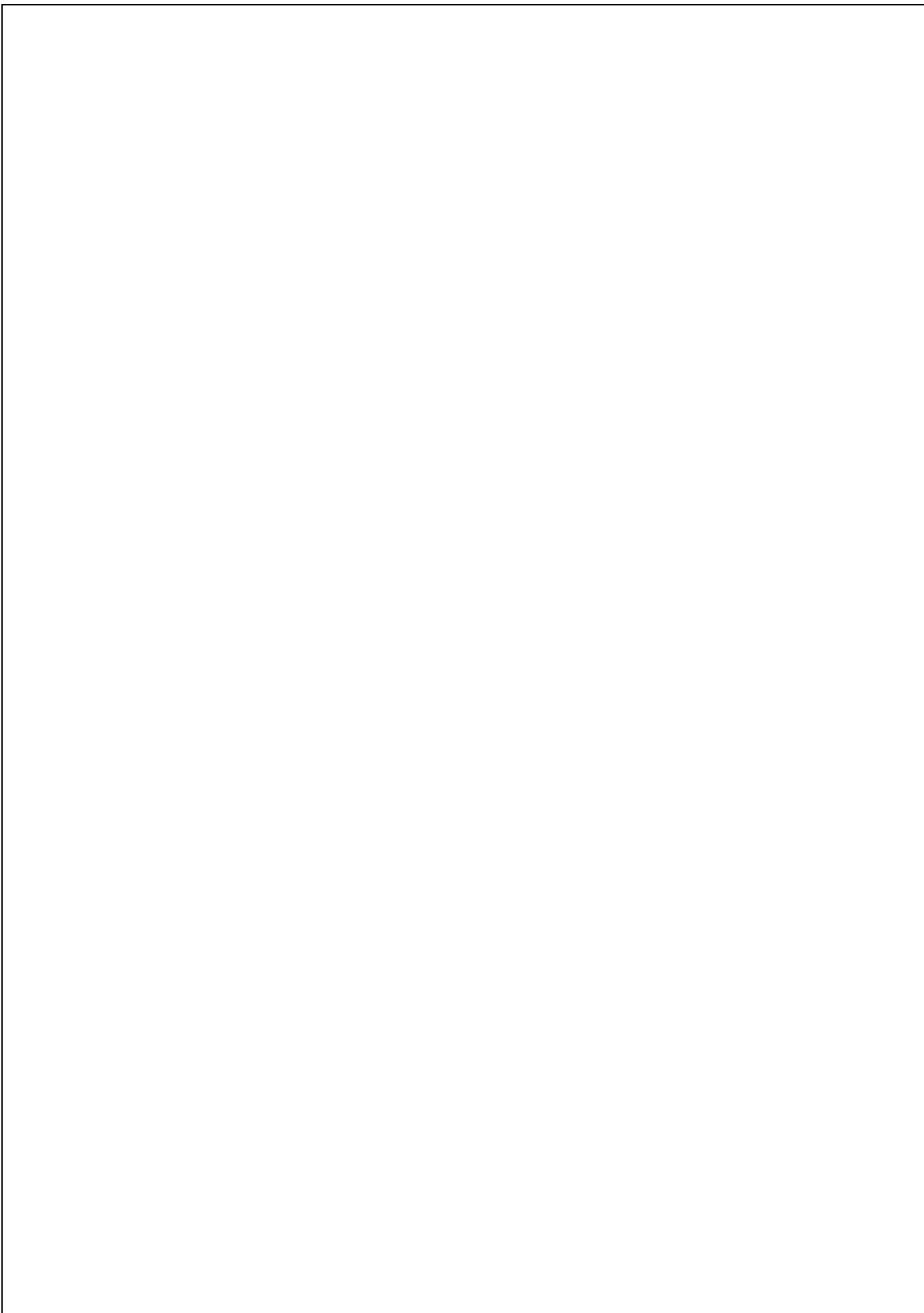




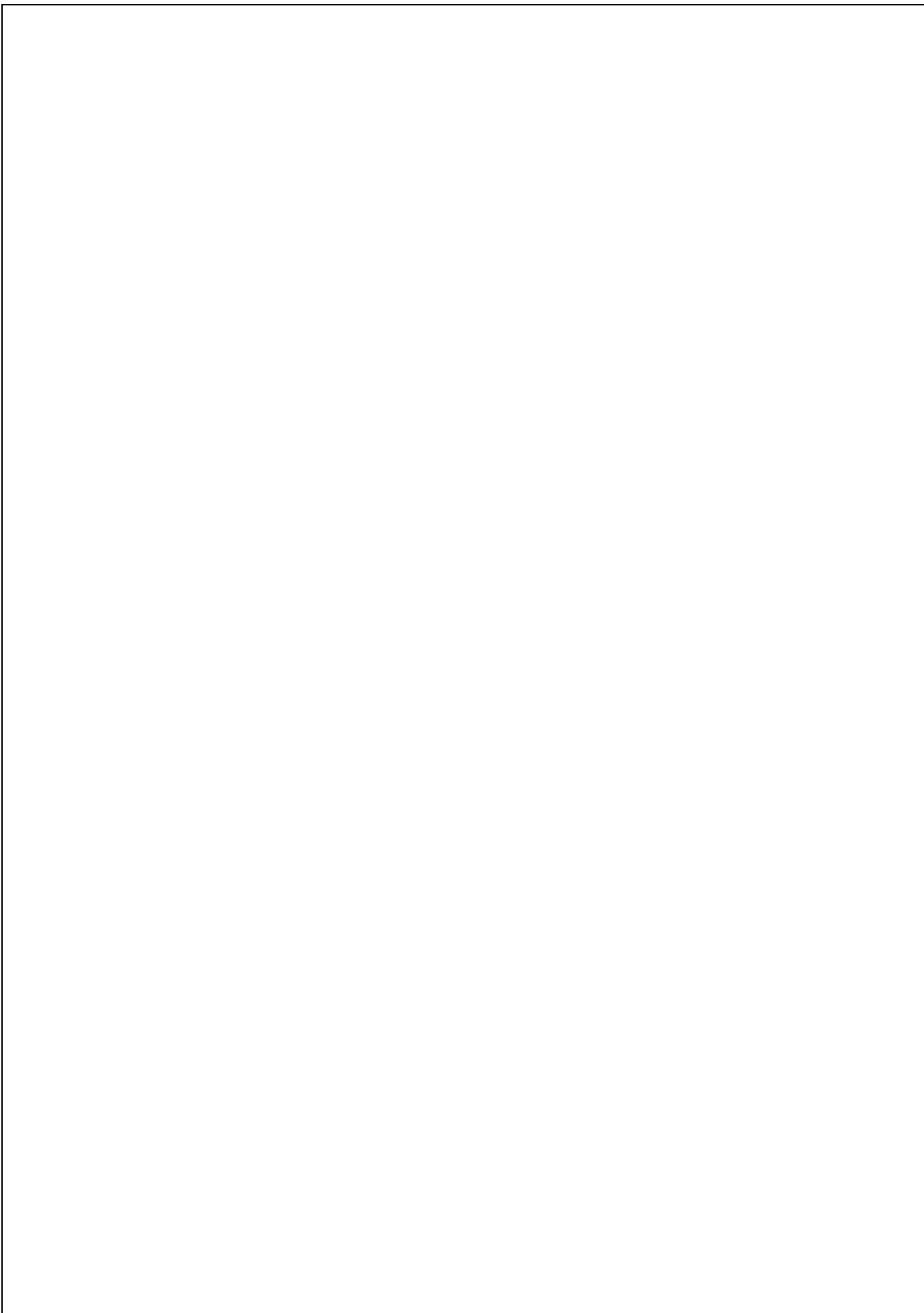














Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умеет применять их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Итоговый тест

#### Примеры тестовых заданий

##### *Задания уровня «знать»*

###### Задание закрытой формы с единственным выбором

-

1. Основная цель визуализации данных

- 1) запутать пользователей
- 2) сделать графики
- 3) облегчить интерпретацию данных
- 4) уменьшить объем данных

1. Тип диаграммы лучше всего использовать для сравнения частей целого

- 1) линейный график
- 2) круговая диаграмма
- 3) гистограмма
- 4) коробчатая диаграмма

1. Инструмент чаще всего используется для интерактивной визуализации данных из предложенных
    - 1) Excel
    - 2) Data Lens
    - 3) Notepad
    - 4) Word
1. График лучше всего подходит для отображения временных рядов
  - 1) гистограмма
  - 2) круговая диаграмма
  - 3) линейный график
  - 4) точечная диаграмма
1. Метод визуализации данных, который помогает выявить выбросы в данных
  - 1) линейный график
  - 2) коробчатая диаграмма (boxplot)
  - 3) круговая диаграмма
  - 4) столбчатая диаграмма
1. Метод визуализации, при котором данные отображаются в виде взаимосвязанных узлов
  - 1) диаграмма рассеяния
  - 2) граф (network graph)
  - 3) круговая диаграмма
  - 4) гистограмма
1. Тип диаграммы, который позволяет показать распределение данных
  - 1) точечная диаграмма
  - 2) гистограмма
  - 3) линейный график
  - 4) круговая диаграмма
1. Термин «тепловая карта» в контексте визуализации данных означает
  - 1) карта температур в городе
  - 2) метод отображения плотности данных с использованием цвета
  - 3) график зависимости температуры от времени
  - 4) вид линейного графика
1. Формат данных, который чаще всего используется для визуализации
  - 1) PDF
  - 2) JSON
  - 3) MP3
  - 4) DOCX

1. Термин, который описывает процесс использования графики для представления числовых данных
  - 1) визуализация данных
  - 2) кодирование
  - 3) фильтрация данных
  - 4) агрегация данных
1. Цвет, который чаще всего используется для обозначения негативных значений в визуализации
  - 1) синий
  - 2) красный
  - 3) зеленый
  - 4) желтый
1. Принцип, который важно учитывать при создании визуализации данных
  - 1) использовать максимальное количество цветов
  - 2) упрощать восприятие информации
  - 3) добавлять анимацию в каждый элемент
  - 4) использовать как можно больше текста
1. Диаграмма рассеяния показывает
  - 1) временной ряд
  - 2) взаимосвязь между двумя переменными
  - 3) распределение частот
  - 4) процентное соотношение частей
1. Метод визуализации, который используется для анализа текстовых данных
  - 1) гистограмма
  - 2) облако слов
  - 3) круговая диаграмма
  - 4) столбчатая диаграмма

Задания закрытой формы с множественным выбором

-

- 1. Диаграммы, которые подходят для отображения категориальных данных
  - 1) гистограмма
  - 2) столбчатая диаграмма
  - 3) круговая диаграмма
  - 4) линейный график
- 1. Популярные инструменты, которые используются для визуализации данных
  - 1) Power BI
  - 2) Tableau
  - 3) MS Word
  - 4) Data Lens

1. Принципы, которые делают визуализацию эффективной?
  - 1) простота
  - 2) минимизация текста
  - 3) использование множества цветов
  - 4) четкая структура
  
1. Важные параметры при выборе типа визуализации
  - 1) количество переменных
  - 2) тип данных
  - 3) размер файла
  - 4) цель анализа
  
1. Элементы, улучшающие восприятие диаграмм
  - 1) легенда
  - 2) подписи осей
  - 3) случайные цвета
  - 4) заголовок
  
1. Диаграммы, которые лучше всего подходят для отображения трендов во времени
  - 1) линейный график
  - 2) столбчатая диаграмма
  - 3) тепловая карта
  - 4) гистограмма
  
1. Преимущества, которые дает интерактивная визуализация данных
  - 1) возможность фильтрации данных
  - 2) улучшение понимания информации
  - 3) отсутствие необходимости в анализе данных
  - 4) возможность детального исследования данных
  
1. Инструменты, которые позволяют строить интерактивные графики
  - 1) Power BI
  - 2) Tableau
  - 3) Matplotlib
  - 4) Data Lens
  
1. Цвета, которые чаще всего используются для передачи эмоционального воздействия в визуализации данных
  - 1) красный
  - 2) зеленый
  - 3) синий
  - 4) серый
  
1. Типы диаграмм, которые помогают сравнивать несколько категорий данных

- 1) столбчатая диаграмма
- 2) линейный график
- 3) круговая диаграмма
- 4) гистограмма

1. Ошибки, которые могут ухудшить восприятие визуализации данных

- 1) слишком много цветов
- 2) перегруженность графика данными
- 3) использование подписи осей
- 4) отсутствие заголовка

1. Элементы, которые важны для улучшения читаемости диаграмм

- 1) четкие подписи осей
- 2) контрастные цвета
- 3) мелкий шрифт
- 4) простая структура

1. Графики, которые помогают анализировать корреляцию между двумя переменными

- 1) диаграмма рассеяния
- 2) линейный график
- 3) гистограмма
- 4) круговая диаграмма

1. Типы визуализации, которые чаще всего используются для работы с геоданными

- 1) тепловая карта
- 2) картограмма
- 3) линейный график
- 4) диаграмма рассеяния

1. Методы визуализации, которые применяются для анализа текстовых данных

- 1) облако слов
- 2) дендрограмма
- 3) гистограмма
- 4) столбчатая диаграмма

**Задания на установление соответствия**

-

1. Соотнесите типы диаграмм с их основным назначением:

- 1) линейный график
  - 2) круговая диаграмма
  - 3) гистограмма
  - 4) диаграмма рассеяния
- A) анализ временных рядов  
B) анализ взаимосвязи между переменными  
C) отображение распределения данных

D) сравнение долей в целом

1. Установите соответствие между инструментами визуализации и их основными особенностями:
  - 1) Tableau
  - 2) Power BI
  - 3) Plotly

A) создание веб-графиков и интерактивных диаграмм  
B) интеграция с продуктами Microsoft для создания интерактивных дашбордов  
C) интерактивные дашборды
1. Соотнесите элементы визуализации с их функцией:
  - 1) легенда
  - 2) подписи осей
  - 3) заголовок
  - 4) цветовая шкала

A) объяснение содержания диаграммы  
B) отображение градиента значений  
C) объяснение цветов и категорий  
D) указание значений шкалы
1. Соотнесите типы визуализаций с областями их применения:
  - 1) тепловая карта
  - 2) коробчатая диаграмма
  - 3) дендрограмма
  - 4) столбчатая диаграмма

A) анализ выбросов и медианы  
B) географическое распределение данных  
C) сравнение категорий  
D) кластерный анализ
1. Соотнесите термины, связанные с визуализацией, с их определениями:
  - 1) дашборд
  - 2) интерактивная визуализация
  - 3) геовизуализация
  - 4) инфографика

A) графическое представление информации в статичном виде  
B) визуализация данных на картах  
C) возможность изменять и фильтровать данные на графике  
D) совокупность визуализаций для мониторинга данных

**Задания на установление правильной последовательности**

1. Расположите шаги построения эффективной визуализации данных в правильном порядке:
  2. определение цели визуализации
  3. выбор типа графика
  4. подготовка данных
  5. создание диаграммы
  6. интерпретация и анализ

1. Упорядочите этапы работы с интерактивной визуализацией в Power BI:
  2. загрузка и подготовка данных
  3. публикация дашборда
  4. добавление интерактивных фильтров
  5. создание визуализаций
  6. настройка дизайна

1. Упорядочите шаги анализа временных рядов с помощью визуализации:
  2. сбор данных
  3. интерпретация и выводы
  4. выявление сезонных колебаний
  5. очистка данных
  6. построение графика тренда

1. Расположите этапы создания дашборда в Tableau в правильном порядке:
  2. загрузка данных
  3. выбор необходимых полей
  4. добавление фильтров и интерактивных элементов
  5. создание диаграмм
  6. публикация дашборда

1. Расположите этапы обработки геоданных перед их визуализацией:
  2. выбор типа картографической визуализации
  3. сбор данных (координаты, географические объекты)
  4. нанесение данных на карту
  5. очистка и обработка данных
  6. анализ пространственных закономерностей

#### **Задание открытой формы**

- 
1. Гистограмма используется для отображения \_\_\_\_\_ типа переменной

1. Тепловая карта представляет собой визуализацию данных с использованием \_\_\_\_\_.
  1. Основное преимущество визуализации данных – это быстрое выявление \_\_\_\_\_.
  1. Круговая диаграмма используется для сравнения \_\_\_\_\_.
  1. Коробчатая диаграмма (boxplot) помогает определить \_\_\_\_\_ в данных.
- Задания уровня «знать и уметь»***
- Задание закрытой формы с единственным выбором**
1. Для сравнения нескольких категорий чаще всего используется
    - 1) тепловая карта
    - 2) линейный график
    - 3) столбчатая диаграмма
    - 4) ящик с усами (boxplot)
  1. Тип диаграммы, который лучше всего подходит для отображения соотношения частей к целому
    - 1) гистограмма
    - 2) линейный график
    - 3) круговая диаграмма
    - 4) диаграмма рассеяния
  1. Метод визуализации, позволяющий анализировать корреляцию между двумя переменными
    - 1) Boxplot
    - 2) диаграмма рассеяния
    - 3) круговая диаграмма
    - 4) столбчатая диаграмма
  1. Формат, в котором чаще всего хранятся данные для визуализации в BI-системах
    - 1) .txt
    - 2) .json
    - 3) .csv
    - 4) .docx
  1. Визуализация, представляющая данные в виде взаимосвязанных точек и линий
    - 1) гистограмма

- 2) линейный график
- 3) круговая диаграмма
- 4) тепловая карта

1. Тип диаграммы который чаще всего используется для отображения распределения данных с выбросами

- 1) линейный график
- 2) столбчатая диаграмма
- 3) круговая диаграмма
- 4) Boxplot (ящик с усами)

### Задания закрытой формы с множественным выбором

-

1. Элементы, которые включает в себя boxplot-график

- |              |  |         |  |            |
|--------------|--|---------|--|------------|
| 1)           |  |         |  | медиана    |
| 2)           |  | среднее |  | значение   |
| 3)           |  | «усы»   |  | (whiskers) |
| 4) дисперсия |  |         |  |            |

1. С помощью boxplot можно определить

- |                                 |        |          |      |            |
|---------------------------------|--------|----------|------|------------|
| 1)                              |        | наличие  |      | выбросов   |
| 2)                              |        | размах   |      | данных     |
| 3)                              | точные | значения | всех | наблюдений |
| 4) симметричность распределения |        |          |      |            |

1. Если boxplot имеет длинный верхний «ус», то

- |                                    |         |              |        |             |
|------------------------------------|---------|--------------|--------|-------------|
| 1)                                 | данные  | распределены |        | симметрично |
| 2) в                               | верхней | части        | данных | вариации    |
| 3)                                 | в       | выборке      | больше | выбросы     |
| 4) среднее значение больше медианы |         |              |        |             |

1. Статистические характеристики, которые можно определить по boxplot

- |            |  |             |  |                |
|------------|--|-------------|--|----------------|
| 1)         |  | квартильное |  | расстояние     |
| 2)         |  | среднее     |  | арифметическое |
| 3)         |  |             |  | медиана        |
| 4) выбросы |  |             |  |                |

1. Если верхний «ус» в boxplot намного длиннее нижнего, то это означает

- |   |        |         |               |            |
|---|--------|---------|---------------|------------|
| 1)  | в      | выборке | есть          | выбросы    |
| 2)  | данные | имеют   | положительную | асимметрию |
| 3)  | данные |         | распределены  | равномерно |
| 4) размах данных одинаковый в обе стороны |        |         |               |            |

1. Особенности характерны для интерактивных инструментов визуализации данных Tableau и Power BI

- |    |   |            |         |
|----|---|------------|---------|
| 1) | возможность   | фильтрации | данных  |
| 2) | генерация отчетов   | в реальном | времени |
| 3) | возможность обработки данных без подключения к внешним источникам |            |         |
| 4) | автоматическое выявление аномалий в данных                        |            |         |

1. Виды диаграмм, которые лучше всего подходят для отображения трендов во временных рядах

- |    |                    |           |
|----|--------------------|-----------|
| 1) | линейный           | график    |
| 2) |                    | boxplot   |
| 3) | точечная           | диаграмма |
| 4) | диаграмма областей |           |

1. Графики, которые подходят для отображения распределения данных

- |    |                    |             |
|----|--------------------|-------------|
| 1) |                    | boxplot     |
| 2) |                    | гистограмма |
| 3) | линейный           | график      |
| 4) | круговая диаграмма |             |

1. Программы, позволяющие создавать интерактивные визуализации данных

- |    |                    |         |
|----|--------------------|---------|
| 1) |                    | Tableau |
| 2) |                    | Excel   |
| 3) | Power              | BI      |
| 4) | Google Data Studio |         |

1. Инструменты, которые являются облачными сервисами для визуализации данных

- |    |            |      |            |
|----|------------|------|------------|
| 1) | Google     | Data | Studio     |
| 2) |            |      | Looker     |
| 3) |            |      | Matplotlib |
| 4) | Qlik Sense |      |            |

#### Задания на установление соответствия

-

1. Сопоставьте BI-системы с их характеристиками.

- |   |
|---|
| 1) Power BI                                   |
| 2) Tableau                                    |
| 3) Google Data Studio                         |
| 4) Qlik Sense                                 |
| A) облачная BI-система от Google              |
| B) гибкая система с мощной визуализацией      |
| C) инструмент от Microsoft для анализа данных |
| D) использует ассоциативную модель данных     |

1. Сопоставьте типы графиков с их основным предназначением.

- |                    |
|--------------------|
| 1) линейный график |
| 2) гистограмма     |

- 3) круговая диаграмма  
 4) boxplot  
 А) показывает соотношение частей к целому  
 В) используется для отображения трендов во времени  
 С) позволяет анализировать распределение данных  
 Д) помогает выявить выбросы и медиану данных

1. Сопоставьте виды таблиц с их функциями.

- 1) сводная таблица  
 2) факт-таблица  
 3) дашбордная таблица  
 4) источниковая таблица  
 А) хранит исходные данные в неизменном виде  
 Б) отображает агрегированные значения по категориям  
 С) используется для интерактивных отчетов  
 Д) содержит ключевые показатели и метрики

**Задания на установление правильной последовательности**

1. Расположите этапы работы с BI-системой в правильном порядке:

- |    |                             |        |          |          |         |
|----|-----------------------------|--------|----------|----------|---------|
| 1) | визуализация                | данных |          |          |         |
| 2) | подключение                 | и      | загрузка | данных   |         |
| 3) | анализ                      | данных | и        | создание | отчетов |
| 4) | очистка и подготовка данных |        |          |          |         |

1. Определите правильную последовательность действий для создания графика в BI-системе:

- |    |                              |            |              |                          |
|----|------------------------------|------------|--------------|--------------------------|
| 1) | выбор                        | типа       | диаграммы    |                          |
| 2) | загрузка                     | и          | подключение  | данных                   |
| 3) | настройка                    | параметров | визуализации | (цвета, подписи и т. д.) |
| 4) | выбор полей для осей графика |            |              |                          |

1. Расположите действия по созданию сводной таблицы в BI-системе в правильном порядке:

- |    |                                    |       |        |               |   |          |
|----|------------------------------------|-------|--------|---------------|---|----------|
| 1) | выбор                              | полей | для    | строк         | и | столбцов |
| 2) | группировка                        |       | и      | агрегирование |   | данных   |
| 3) | загрузка                           |       | данных |               | в | систему  |
| 4) | добавление вычисляемых показателей |       |        |               |   |          |

**Задание открытой формы**

-

1. Визуализация данных помогает выявлять закономерности, тренды и \_\_\_\_\_ в больших объемах информации.

1. График \_\_\_\_ типа используется для отображения трендов во времени и динамики изменений.

1. В BI-системах, таких как Power BI и Tableau, для объединения данных из нескольких источников применяется процесс, называемый \_\_\_\_\_.

1. В диаграмме типа Boxplot горизонтальная линия внутри прямоугольника обозначает \_\_\_\_\_.

#### *Краткие методические указания*

С помощью тестов эффективно проверяется степень владения обучающимися материалом практических дисциплин *на уровне «знать»*. При этом проверяется знание понятийного аппарата дисциплины, фактов, законов, закономерностей, формул, норм, правил и т.п., а к оцениванию заданий подобного типа применяется диахотомическая шкала: верно / неверно.

Вместе с тем, для самого широкого круга дисциплин возможна разработка тестовых заданий *на уровне «знать и уметь»*. Решая задания такого типа, обучающийся выбирает один из возможных изученных способов решения стандартных, типовых задач. При оценивании таких заданий учитываются с определенным баллом не только полностью, но и частично выполненные задания (политомическая шкала: верно / частично верно / неверно).

Банк тестовых заданий, построенный по уровневой модели оценивания результатов обучения, состоит из двух блоков, представленных заданиями двух уровней («знать», «знать и уметь»).

*Первый блок* – задания уровня «знать», выявляющие в основном «знаниевый» компонент содержания дисциплины. Цель тестирования заданиями данного блока состоит в определении уровня усвоения обучающимися базовых понятий, закономерностей, фактов и т.п., относящихся к дисциплине.

*Второй блок* – задания уровня «знать» и «уметь», позволяющие оценить не только знания по дисциплине, но и умения пользоваться ими при решении стандартных задач. Цель тестирования заданиями данного блока состоит в проверке возможностей обучающихся использовать полученные знания и умения для выполнения типовых заданий. Во втором блоке задания направлены не столько на оценку определенных знаний, сколько на диагностику более широкого набора умений в рамках целого раздела дисциплины, выходящего за рамки одной темы.

#### *Шкала оценки*

#### **1. 1. Шкала для оценивания**

№	Уровень обученности	Показатели оценки результатов обучения
1.	Начальный	Менее 70% баллов за задания каждого из блоков Б.1 и Б.2
2.	Базовый	Не менее 70% баллов за задания блока Б.1 и менее 70% баллов за задания каждого из блока Б.2 или Не менее 70% баллов за задания блока Б.2 и менее 70% баллов за задания каждого из блока Б.1
3.	Повышенный	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков Б.1 и Б.2

#### **5.2 Задания для решения кейс-задачи**

##### **Вариант №1**

##### **Описание кейса:**

Задача состоит в том, чтобы провести анализ представленных данных с использованием различных инструментов Excel и BI-систем, применяя полученные знания по функциям, сортировке, фильтрации, сводным таблицам, визуализации и автоматизации отчетности. Данное задание позволит на практике применить полученные знания. В качестве итогового задания вам требуется создать отчет с помощью BI-системы.

**Тема задания:**

Построение дашборда по продажам в выбранной стране на основании предоставленных данных Financial Sample.

**Необходимо создать интерактивный дашборд, следуя указаниям:**

1. Загрузить пример набора данных в качестве источника данных отчета.
2. Добавить таблицу со справочной информацией о странах (например - численность населения) с помощью кнопки «Ведите данные». Таблица должна содержать минимум 2 колонки (пример: «Название страны» и «Численность населения»). Названия стран должны соответствовать значениям из примера данных, которые были загружены в отчет. Для того, чтобы просмотреть эти значения можно вывести на экран поле Country.
3. Создать связь между таблицами по ключевому полю «Страна» (Country).
4. Создать меру с помощью функции CALCULATE (), которая рассчитывает значение суммы продаж для страны Канада. Первым аргументом функции необходимо указать выражение сумма колонки Sales с использованием функции SUM (), вторым аргументом - условие фильтрации Country = Canada
5. Создать как минимум 4 визуальных элемента на странице отчета, следуя рекомендациям по визуальному оформлению. Необходимо указывать названия визуальных элементов, подписи данных.

**Вариант №2**

**Тема задания:**

Построение дашборда по показателям деятельности компании.

**Задание:**

- 1) Определить набор данных для оценки компании. Определить основные бизнес-метрики.
- 2) Провести предобработку данных (проверить наличие дубликатов, изучить типы данных, добавить дополнительные метрики и т.д.)
- 3) Построить интерактивный дашборд по ключевым показателям деятельности компании.

**Технические требования к данным:**

1. Проверить название атрибутов в данных, при необходимости изменить их, привести в единое соответствие;
2. Внимательно проанализировать типы данных, при необходимости изменить и привести их в соответствие;
3. Необходимо проверить данные на наличие пропущенных значений. Если таковые имеются, необходимо принять меры и подробно описать последовательность их обработки;
4. Проверить данные на наличие дубликатов и обработать их;
5. Посмотреть на возможность дополнения атрибутов размеченных данных: ввести категориальные переменные для удобства анализа.

*Краткие методические указания*

**Технические требования к дашборду:**

1. Использовать BI-системы.
2. Включить минимум 5 различных визуализаций, таких как графики, диаграммы, карты или тепловые карты.
3. Обеспечить интерактивность (фильтры, срезы, возможность детализации данных).
4. Дашборд должен быть интуитивно понятным и иметь единый дизайн.

#### **Дополнительные рекомендации:**

- В работе необходимо использовать функции Excel для автоматизации всех расчетов.
- Применяйте фильтры и сортировки для работы с данными в различных аспектах.
- Визуализируйте ключевые показатели (сумма продаж, количество товаров, прибыль и др.) с помощью диаграмм и графиков для удобства восприятия.
- Работая с Power Query, постарайтесь использовать как можно больше возможностей для очистки и преобразования данных (например, создание новых столбцов, объединение данных и др.).

#### **Рекомендации:**

1. Включите общие показатели (например, объем продаж, средний чек) для быстрого обзора.
2. Используйте географические карты для анализа продаж по регионам.
3. Покажите сезонность данных с помощью временных графиков.
4. Проанализируйте товары с высокой и низкой оборачиваемостью, предложив способы их продвижения или замены.

Кейс позволяет обучающимся продемонстрировать навыки работы с большими данными, их анализа и визуализации, а также умение принимать обоснованные бизнес-решения.

#### *Шкала оценки*

#### **Критерии оценки проекта**

##### **1. Техническая реализация (40%)**

- Корректность подключения к источникам данных и их подготовки: **10 баллов**
- Использование релевантных визуализаций: **15 баллов**
- Настройка интерактивности (фильтры, детализация, срезы): **15 баллов**

##### **2. Аналитика (40%)**

- Глубина анализа данных: **15 баллов**
- Обоснованность выводов и рекомендаций: **15 баллов**
- Учет ключевых показателей (например, сезонность, топ-товары): **10 баллов**

##### **3. Дизайн и презентация (20%)**

- Четкость и лаконичность визуализаций: **10 баллов**
- Единый стиль оформления: **5 баллов**
- Качество презентации проекта (логика изложения, ответы на вопросы): **5 баллов**