Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костровец Лариса Борисовна
Должность: директор
Дата подписания: 02.10.2026 00:12:42
Уникальный программный ключ:
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.ДВ.02.02 Бизнес-аналитика
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

09.03.03 Прикладная информатика
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами
(наименование образовательной программы)

Бакалавр
квалификация

Очная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2026
Донецк

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Литвак Елена Геннадиевна, канд. экон. наук, доцент кафедры информационных технологий

Заведующий кафедрой:

Брадул Наталья Валерьевна, канд. физ.-мат. наук, заведующий кафедрой информационных технологий

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.ДВ.02.02 Бизнес-аналитика одобрена на заседании кафедры информационных технологий факультета государственной службы и управления Донецкого филиала РАНХиГС.

Протокол № 7 от «05 » марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

3. Содержание и структура дисциплины

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

7. Методические материалы по освоению дисциплины

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.ДВ.02.02 Бизнес-аналитика обеспечивает формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций*:

ОТФ /ТФ и реквизиты ПС *(при наличии)* **	**Код компетенции ****	**Наименование Компетенции ****	**Код индикатора достижения компетенций ****	**Наименование индикатора достижения компетенций ****	**Образовательный результат ****
-	ПК-1.	Способность адаптировать бизнес-процессы заказчика ИС к возможностям типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК-1.1	Собирает исходные данные у заказчика ИС о его бизнес-процессах	ПК-1.1. З-2 Знает Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС; ПК-1.1. У-2 Умеет Анализировать исходную документацию в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

** Дисциплина может формировать компетенцию полностью или частично.*
***Должно соответствовать Приложению 1 к образовательной программе*

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины:

2,00 з.е., 72 ак.час

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 30 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 10 ак. час на лекции и 20 ак. час на практические занятия. 38 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.В.01.ДВ.02. Анализ больших данных реализуется на 8-м семестре 4-го курса после изучения дисциплин:

- Разведывательный анализ данных.
- Базы данных.

.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очнаяформа обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час												Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа			
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)						
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВКА И ПЕРВИЧНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ (PYTHON)															
Тема 1	Загрузка и первичная очистка данных в pandas	9	1	0	0	2	0	0	0	0		0	0	6	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ1
Тема 2	Фильтрация, сортировка и агрегация данных	9	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ 1

Тема 3	Объединение таблиц и основы EDA	10	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ 1
РАЗДЕЛ 2. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ПОСТРОЕНИЕ ДАШБОРДОВ В YANDEX DATALENS															
Тема 4	Основы работы с Yandex DataLens: подключение данных и создание чартов	12	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ 2
Тема 5	Интерактивность: селекторы, фильтры и вычисляемые поля	12	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ 2
Тема 6	Сборка дашборда и решение типовых бизнес-задач	14	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	8	Контрольные вопросы, практические занятия, КТ 2
Промежуточная аттестация		4	0	0	0	0	0	0		4	0		0	0	Зачет с оценкой
Итого		**72**	**10**	**0**	**0**	**20**	**0**	**0**	**0**	**4**	**0**		**0**	**38**	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВКА И ПЕРВИЧНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ (PYTHON)

Тема 1. Загрузка и первичная очистка данных в pandas. ПК-1.1

Основные форматы данных (CSV, Excel, Google Sheets) и библиотекой pandas. Рассматриваются методы чтения данных (`read_csv`, `read_excel`), просмотр структуры (`info`, `describe`, `head`), выявление пропусков и дубликатов. Изучаются базовые приемы очистки: удаление пустых строк, замена пропусков (`fillna`), удаление дубликатов, приведение типов колонок (строки в числа, даты). На практических занятиях студенты загружают «грязный» датасет о продажах, проводят его разведочный анализ и фиксируют обнаруженные аномалии.

Тема 2. Фильтрация, сортировка и агрегация данных. ПК-1.1

Способы отбора строк по условиям (булева индексация, `query`), сортировка (`sort_values`) и создание новых колонок через простые арифметические операции. Особое внимание уделяется группировкам (`groupby`) с агрегирующими функциями (`sum`, `mean`, `count`, `nunique`). Также рассматривается создание сводных таблиц (`pivot_table`) для получения итоговых витрин. На практике студенты из очищенного датасета строят агрегаты (выручка по месяцам, средний чек по категориям товаров) и сохраняют подготовленные данные в формате CSV для последующего использования в DataLens.

Тема 3. Объединение таблиц и основы EDA. ПК-1.1

Объединение нескольких источников данных: типы соединений (`merge` с параметрами `inner`, `left`, `outer`), конкатенация (`concat`). Вводится понятие исследовательского анализа данных (EDA): построение базовых графиков через `plotly` (гистограммы, box-plot’ы для поиска выбросов), расчет корреляций между числовыми колонками. Рассматриваются практические сценарии — добавление справочника категорий к таблице продаж или присоединение данных о клиентах. На практике студенты объединяют таблицу заказов со справочником товаров и справочником регионов, строят 2–3 простых графика для обнаружения ключевых закономерностей.

РАЗДЕЛ 2. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ПОСТРОЕНИЕ ДАШБОРДОВ В YANDEX DATALENS

Тема 4. Основы работы с Yandex DataLens: подключение данных и создание чартов. ПК-1.1

Обзор интерфейса DataLens: создание подключения к файлу (CSV/Google Sheets), формирование датасета на основе QL-запроса.

Объясняется различие между измерениями и показателями, способы задания агрегации (сумма, количество, среднее) прямо в интерфейсе. Рассматриваются основные типы визуализаций: линейные и столбчатые диаграммы, круговые диаграммы, таблицы с итогами. На практическом занятии студенты подключают подготовленные на прошлом этапе CSV-файлы, строят 3–4 различных чарта (динамика продаж, топ товаров, распределение заказов по категориям) и настраивают базовые подписи/цвета.

Тема 5. Интерактивность: селекторы, фильтры и вычисляемые поля. ПК-1.1

Инструменты для создания интерактивных дашбордов: добавление селекторов (выпадающий список, диапазон дат), настройка связей между селектором и несколькими чартами. Изучаются вычисляемые поля: синтаксис формул DataLens (`CASE`, `IF`, арифметические операции, работа с датами). На примерах рассматривается создание бизнес-метрик «скидка в процентах», «категория товара high/low margin», «месяц из даты». Практическое занятие посвящено созданию панели с тремя селекторами (период, категория товара, регион) и расчету двух вычисляемых полей, которые меняют логику отображения данных в чартах.

Тема 6. Сборка дашборда и решение типовых бизнес-задач. ПК-1.1

Компановка дашборда: размещение чартов, использование вкладок (табов), создание пояснительных текстов и заголовков. Разбираются типовые аналитические задачи: построение когортного анализа (retention по периодам), расчет воронки продаж, создание динамических таблиц с условным форматированием. Обсуждаются принципы тестирования дашборда (сверка итогов с исходными данными, проверка фильтрации). На финальной практике студенты собирают сквозной дашборд из 5–7 элементов на основе своего проекта: добавляют когортный график, воронку или RFM-сегментацию (в зависимости от датасета), подготавливают краткий текстовый отчет с выводами и рекомендациями.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.01.ДВ.02.02 Бизнес-аналитика входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного

типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа – это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы

Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)

Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа

Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС Донецкого филиала РАНХиГС.

Итоговая балльная оценка	**Традиционная система**	**Бинарная система**	**ECTS**	
			Для традиционной системы	**Для бинарной системы**
90-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
80-89	Хорошо		B	P/ Passed
75-79			C	P/ Passed
70-74	Удовлетворительно		B	P/ Passed
60-69			E	P/ Passed
0-59	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
100 баллов	100 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.01.ДВ.02.02. Бизнес-аналитика используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

Контрольные вопросы для проведения опроса, задания открытого типа на практических занятиях, контрольные задания

Таблица 5.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности (БРС)

Раздел/Темы	Формы текущего контроля		КТ
	УО	ПЗ	
Р-1. / Т-1	5	5	20
Р-1. / Т-2	5	5	
Р-1. / Т-3	5	5	
Р-2. / Т-4	5	5	20
Р-2. / Т-5	5	5	
Р-2. / Т-6	5	5	
Итого: 100 б	30	30	40

УО – устный опрос;
ТЗ – тестовое задание;
КЗ – контрольные задания;
ПЗ – практическое занятие;
Д – доклад;
КТ – контрольные точки.

Критерии оценивания опроса:

Балы	Описание критерия
4-5	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
2-3	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
1	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Критерии оценивания практических занятий:

Балы	Описание критерия	
4-5	Свыше 90% правильных ответов.	Обучающийся демонстрирует глубокое познание в освоенном материале.
2-3	Свыше 70% правильных ответов.	Обучающимся материал освоен полностью, без существенных ошибок.
1	Реализовано более 50% поставленных задач	Обучающимся материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.

0	Реализовано менее 30% поставленных задач.	Обучающимся материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Критерии оценивания контрольных заданий:

Балы	Описание критерия
18-20	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
15-17	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
10-14	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-9	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

0* - в журнал академической группы не выставляется

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВКА И ПЕРВИЧНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ (PYTHON)

Тема 1.1. Загрузка и первичная очистка данных в pandas

Контрольные вопросы:

1. Какие методы pandas позволяют просмотреть общую информацию о DataFrame (типы колонок, количество непустых значений, использование памяти)?
2. Чем отличается `fillna(0)` от `dropna()`? В каких ситуациях применяется каждый подход?
3. Как проверить DataFrame на наличие дубликатов и удалить их?
4. Что произойдет, если при загрузке CSV-файла не указать параметр `encoding='utf-8'`?
5. Как преобразовать колонку с текстовым форматом даты (например, «2024-01-15») в тип `datetime`?

Практическое задание:

Дан файл `sales_dirty.csv` с колонками: `order_id`, `date`, `customer_name`, `category`, `sales`, `quantity`, `profit`. В файле присутствуют: пропуски в `customer_name` (5 записей), отрицательные значения `quantity` (2 записи), дубликаты по `order_id` (3 дубля), а также колонка `profit` загружена как текстовый тип из-за символов валют.

Задачи:

Загрузить файл с корректной обработкой кодировки.

Вывести общую информацию о DataFrame и определить проблемные

места.

Удалить строки с пропущенными `customer_name`.

Отфильтровать и удалить строки с отрицательным `quantity`.

Удалить дубликаты по `order_id`, оставив первое вхождение.

Преобразовать колонку `profit` в числовой тип (удалив символы `$` и запятые).

Сохранить очищенный DataFrame в `sales_clean.csv`.

Тема 1.2. Фильтрация, сортировка и агрегация данных

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается фильтрация через `df[df['sales'] > 100]` от использования метода `df.query('sales > 100')`?
2. Как отсортировать DataFrame сначала по убыванию `sales`, а внутри одинаковых продаж — по возрастанию `quantity`?
3. Что вернет `groupby('category')['sales'].agg(['sum', 'mean', 'count'])`?
4. В чем разница между `pivot_table` с `aggfunc='sum'` и обычной `groupby`?
5. Как создать новую колонку `profit_margin = profit / sales` и отфильтровать строки, где `profit_margin > 0.3`?

Практическое задание:

Используется очищенный файл `sales_clean.csv` из темы 1.1. Колонки: `order_id`, `date`, `customer_name`, `category`, `sales`, `quantity`, `profit`.

Задачи:

Создать колонку `month` (извлечь месяц из `date` в формате «YYYY-MM»).

Отфильтровать заказы только с `profit > 0` (прибыльные).

Найти топ-3 категории товаров по суммарной выручке (`sales`).

Построить агрегат: по каждому месяцу и категории — общая выручка, количество заказов, средний чек.

Отсортировать результат по месяцу (по возрастанию) и по выручке (по убыванию).

Сохранить агрегированную таблицу в `sales_by_month_category.csv`.

Тема 1.3. Объединение таблиц и основы EDA

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается `inner join` от `left join` в `pd.merge()`? Приведите пример, когда результат будет различаться.
2. Как выполнить объединение, если ключевые колонки в двух таблицах называются по-разному (например, `product_id` и `id`)?
3. Для чего используется `pd.concat()` вместо `merge`?

4. Как с помощью `plotly` построить гистограмму распределения `sales` и box-plot для поиска выбросов?

5. Что показывает корреляционная матрица (`.corr()`)? Какой диапазон значений и как их интерпретировать?

Практическое задание:

Дано три файла:
`orders.csv` (колонки: `order_id`, `date`, `customer_id`, `product_id`, `quantity`, `sales`)
`products.csv` (колонки: `product_id`, `product_name`, `category`, `cost`)
`customers.csv` (колонки: `customer_id`, `customer_name`, `region`, `segment`)

Задачи:

Объединить `orders` с `products` по `product_id` (left join, чтобы не потерять заказы без товара).

Добавить к результату данные о клиентах из `customers` по `customer_id`.

Создать колонку `profit = sales - cost * quantity`.

Построить с помощью `plotly` гистограмму распределения `profit` (40 бинов).

Построить box-plot прибыли в разрезе регионов (из колонки `region`).

Рассчитать корреляцию между `sales`, `quantity` и `profit`. Сделать вывод: какая пара наиболее сильно связана?

Составить итоговую расширенную таблицу для дашборда и сохранить в `full_sales_data.csv`.

РАЗДЕЛ 2. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ПОСТРОЕНИЕ ДАШБОРДОВ В YANDEX DATALENS

Тема 2.1. Основы работы с Yandex DataLens: подключение данных и создание чартов

Контрольные вопросы:

1. Какие способы подключения данных к DataLens вы знаете? Чем отличается подключение к CSV-файлу от подключения через Google Sheets?
2. В чем разница между измерением (Dimension) и показателем (Measure) при создании чарта?
3. Как в DataLens изменить агрегацию для показателя с «Сумма» на «Количество уникальных»?
4. Какой тип визуализации вы выберете для отображения доли каждого региона в общей прибыли? А для динамики продаж по месяцам?
5. Как добавить подписи значений на столбчатую диаграмму?

Практическое задание:

Используется файл `full_sales_data.csv` (из темы 1.3). Колонки: `order_id`, `date`, `customer_name`, `region`, `segment`, `category`, `product_name`, `sales`, `quantity`, `profit`.

Задачи (в DataLens):

Создать новое подключение к CSV-файлу.

На основе подключения создать датасет.

Построить линейный график: сумма `sales` по месяцам (ось X — `date` с группировкой по месяцу).

Построить столбчатую диаграмму: сумма `profit` по категориям (`category`).

Построить круговую диаграмму: доля `sales` по регионам (`region`).

Добавить таблицу с итогами: `category`, `total_sales`, `total_profit`, `profit_margin` (вычисляемое поле `profit/sales`).

Настроить подписи значений на всех чартах и сохранить их на дашборд (пока без селекторов, просто разместить).

Тема 2.2. Интерактивность: селекторы, фильтры и вычисляемые поля

Контрольные вопросы:

1. Как добавить селектор по диапазону дат на дашборд и связать его с несколькими чартами?
2. В чем разница между селектором на основе поля датасета и ручным списком значений?
3. Напишите синтаксис вычисляемого поля, которое относит товар к категории «High profit», если `profit > 100`, и «Low profit» в противном случае.
4. Как создать вычисляемое поле «Возраст заказа в днях» (разница между текущей датой и `date`)?
5. Что произойдет, если у селектора не настроена связь с чартом?

Практическое задание:

Продолжение работы с тем же датасетом `full_sales_data.csv` из темы 2.1. Дашборд уже содержит чарты из предыдущего задания.

Задачи (в DataLens):

Создать вычисляемое поле `profit_category` по правилу: если `profit > 200` → «Высокая», если `profit < 0` → «Убыток», иначе «Средняя».

Создать вычисляемое поле `discount` (допустим, `sales / quantity / 100` — упрощенно, имитируя цену со скидкой).

Добавить на дашборд селектор «Период» (по полю `date`) — диапазон дат.

Добавить селектор «Регион» (выпадающий список из уникальных значений `region`).

Добавить селектор «Категория прибыли» (на основе вычисляемого поля `profit_category`).

Настроить связи: все три селектора должны фильтровать линейный график, столбчатую диаграмму и таблицу. Круговая диаграмма должна реагировать только на селектор «Регион».

Проверить, что при выборе «Убыток» в третьем селекторе показываются только убыточные заказы.

Тема 2.3. Сборка дашборда и решение типовых бизнес-задач

Контрольные вопросы:

Какие способы группировки чартов на дашборде вы знаете (вкладки, группы вкладок, свободное размещение)?

Как рассчитать когортный retention в DataLens? Что нужно для этого подготовить в исходных данных?

Из каких элементов состоит воронка продаж? Как в DataLens построить воронку по этапам?

Почему при тестировании дашборда важно сравнить итоговые цифры с исходными данными? Приведите пример типичной ошибки.

Как добавить на дашборд текстовый блок с пояснениями и ссылкой на источник данных?

Практическое задание (финальный проект):

Финальный проект по всем темам. Студент использует свой очищенный и обогащенный датасет из раздела 1 (или выданный преподавателем финальный `full_sales_data.csv`).

Задачи (в DataLens):

Создать новый дашборд с двумя вкладками: «Основные метрики» и «Когорты/Воронка».

На вкладке «Основные метрики» разместить:

Карточку (KPI) с общей выручкой (`sum sales`)

Карточку с общей прибылью (`sum profit`)

Карточку со средним чеком (`avg sales`)

Линейный график продаж по месяцам

Столбчатую диаграмму прибыли по категориям

Таблицу с топ-5 товаров по выручке

Селекторы: период, регион, категория товара

На вкладке «Когорты/Воронка» (в зависимости от датасета — сделать что-то одно):

Когортный анализ: построить таблицу когорт по первому месяцу покупки клиента, показать retention на 1,2,3 месяц (если в данных есть `customer_id` и `date`).

Или воронку: построить воронку продаж по этапам «Просмотр товара

→ Добавление в корзину → Покупка» (если есть соответствующие события в данных).

Добавить на первую вкладку текстовый блок с краткими выводами: например, «Самый прибыльный регион — Запад», «В ноябре аномальный рост продаж».

Протестировать дашборд: выбрать случайный фильтр (регион = Юг, период = последние 3 месяца) и вручную сверить итоговую сумму продаж с исходным CSV через Python.

Сдать ссылку на опубликованный дашборд (DataLens позволяет публичный доступ по ссылке) + краткий отчет о проверке данных.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой по разделу (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной работы	Максимальное количество баллов за работу в рамках КР, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной работы	Результат контрольной работы, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине
КТ 1	100	0,2	20
КТ 2	100	0,2	20
Итого:	x	0,4	40

Формула расчета результата контрольной работы:

Результат контрольной работы = Количество баллов за точку в рамках КТ X Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ 1

Дан файл `store_data.csv` со следующей структурой (первые 5 строк):

order_id	date	customer	category	sales	quantity	discount
1001	2024-01-15	Иванов	Электроника	15000	1	0
1002	2024-01-16	Петров	Одежда	3000	2	10
1003	2024-01-16		Электроника	25000	1	0
1004	2024-01-17	Иванов	Одежда	-500	1	0
1005	2024-02-01	Сидоров	Электроника	12000	1	5

Примечание: в файле также присутствуют дубликаты (1001 и 1004 повторяются по одному разу в другом месте).

Требуется выполнить последовательно шаги 1–7.

Загрузите файл `store_data.csv`. Выведите общее количество строк и столбцов.

Выполните очистку:

Удалите строки, где `customer` пустой

Удалите строки с отрицательным `sales`

Удалите дубликаты по `order_id` (сохранив первое вхождение)

Преобразуйте `date` в формат datetime. Создайте колонку `month` в формате «YYYY-MM».

Добавьте вычисляемую колонку `revenue_after_discount` = `sales * (1 - discount/100)`.

С помощью `groupby` по `month` и `category` получите:

общую выручку (`revenue_after_discount`)

количество заказов

средний чек

Отсортируйте результат по `month` (по возрастанию) и по выручке (по убыванию).

Сохраните итоговую таблицу в `aggregated_store_data.csv`. Выведите первые 5 строк сохраненного файла.

КТ 2

Дан дашборд в Yandex DataLens, который вы будете создавать с нуля на основе файла full_sales_data.csv (из практики темы 1.3 или аналогичного). Файл содержит колонки: order_id, date, customer_name, region, category, sales, profit.

Требуется создать дашборд с соблюдением всех пунктов ниже.

Создать подключение к CSV-файлу и датасет на его основе.

Создать три KPI-карточки:

Общая выручка (sum sales)

Общая прибыль (sum profit)

Маржинальность (sum profit / sum sales в процентах, формат с одним знаком после запятой)

Построить столбчатую диаграмму: выручка по категориям (category).

Построить линейный график: динамика прибыли по месяцам (ось X — date с группировкой по месяцу).

Добавить два селектора:

Селектор «Регион» (на основе поля region)

Селектор «Период» (диапазон дат по полю date)

Оба селектора должны влиять на KPI-карточки, столбчатую диаграмму и линейный график.

Добавить текстовый блок с заголовком «Анализ продаж по регионам и категориям».

Создать вычисляемое поле `profit_category` и добавить таблицу с итогами:

`category`, `sum sales`, `sum profit`, `profit_category`

`profit_category` должно принимать значения: «Прибыльный» (если `profit > 0`), «Убыточный» (если `profit < 0`), «Нулевой» (если `profit = 0`)

Итоговый дашборд должен содержать: 3 KPI, 1 столбчатую диаграмму, 1 линейный график, 1 таблицу, 2 селектора, 1 текстовый блок. Все элементы должны быть компактно размещены и подписаны.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме *зачета* с оценкой в 8-м семестре в письменной форме. Обучающийся получает три теоретических вопроса и одно практическое задание.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВКА И ПЕРВИЧНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ (PYTHON)

Тема 1. Загрузка и первичная очистка данных в pandas

Вопросы к зачету:

1. Какие методы pandas позволяют выявить пропуски в данных? Чем отличается `isna().sum()` от `info()`?
2. Какие параметры функции `pd.read_csv()` наиболее важны при работе с «грязными» файлами (укажите 3–4 параметра и объясните их назначение)?
3. Что такое дубликаты данных? Как найти и удалить дубликаты с учетом только определенных колонок?
4. Какие проблемы могут возникнуть при автоматическом определении типов данных (`dtypes`) и как их исправить вручную?

Тема 2. Фильтрация, сортировка и агрегация данных

Вопросы к зачету:

5. Как отфильтровать строки DataFrame по нескольким условиям (например, sales > 1000 И region == 'Запад')? Приведите два разных способа.
6. В чем разница между groupby().agg() и pivot_table()? В какой ситуации предпочтительнее каждый подход?
7. Какие агрегирующие функции чаще всего используются в бизнес-аналитике (назовите 5–6) и что каждая из них показывает?
8. Как создать новую колонку на основе условной логики (аналог CASE в SQL) без использования apply? Приведите пример.

Тема 3. Объединение таблиц и основы EDA

Вопросы к зачету:

9. Какие типы соединений (merge) существуют в pandas? Приведите пример бизнес-задачи для каждого типа.

10. Что такое исследовательский анализ данных (EDA) и из каких этапов он состоит?

11. Как с помощью box-plot обнаружить выбросы? Какой критерий обычно используется для их определения?

12. Что показывает коэффициент корреляции Пирсона? Какие значения считаются слабой, средней и сильной корреляцией?

РАЗДЕЛ 2. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ПОСТРОЕНИЕ ДАШБОРДОВ В YANDEX DATALENS

Тема 4. Основы работы с Yandex DataLens

Вопросы к зачету:

13. Какие типы источников данных можно подключить к DataLens? Чем отличается подключение к файлу от подключения к БД?

14. Что такое датасет в DataLens? Из каких элементов он состоит?

15. Как в DataLens задать агрегацию для показателя? Какие виды агрегации доступны?

16. Для каких бизнес-задач подходит линейный график, для каких — столбчатая диаграмма, а для каких — круговая?

Тема 5. Интерактивность: селекторы, фильтры и вычисляемые поля

Вопросы к зачету:

17. Как добавить селектор на дашборд и настроить его влияние на несколько чартов?

18. В чем разница между селектором на основе поля и ручным списком значений? Когда что использовать?

19. Напишите формулу вычисляемого поля в DataLens, которое рассчитывает среднюю сумму заказа за последние 7 дней (концептуально, без привязки к точному синтаксису).

20. Какие типы селекторов (выпадающий список, переключатель, диапазон дат) и в каких сценариях удобнее использовать?

Тема 6. Сборка дашборда и решение типовых бизнес-задач

Вопросы к зачету:

21. Как организовать навигацию на дашборде с большим количеством чартов (вкладки, группы вкладок, сворачиваемые блоки)?

22. Из каких шагов состоит построение когортного анализа в DataLens? Что нужно подготовить в исходных данных?

23. Как проверить достоверность данных на дашборде перед показом заказчику? Назовите 3–4 способа проверки.

24. Какие элементы дашборда помогают пользователю понять, что он видит, и не ошибиться в интерпретации?

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости и шкалы ECTS при экзамене

Оценка по шкале ECTS	**Сумма баллов за все виды учебной деятельности**	**Оценка по государственной шкале**	**Определение**
A	90 – 100	«Отлично»	отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
B	80 – 89	«Хорошо»	в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
C	75 – 79		в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
D	70 – 74	«Удовлетворительно»	неплохо, но со значительным количеством недостатков
E	60 – 69		выполнение удовлетворяет минимальные критерии
FX	35 – 59	«Не удовлетворительно»	с возможностью повторной сдачи
F	0 – 34		с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий

Компьютер с операционной системой RedOS, на котором установлены Apache, PHP, Mysql, интерпретатор Python, VSCode (или другой редактор).

7. Методические материалы по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и современных подходов к осмыслению рассматриваемых проблем. К самостоятельному виду работы студентов относится работа в библиотеках, в электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для проведения практических занятий или выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам. Студенты могут установить диалог с преподавателем, получать консультации по выполнению заданий. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются практические задания.

Обучение по дисциплине «Бизнес-аналитика» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические занятия) и самостоятельную работу студентов. Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

– знакомит с новым учебным материалом;
– разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
– систематизирует учебный материал;
– ориентирует в учебном процессе.

Работа обучающегося на лекции:

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Подготовка к практическим занятиям:

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия:

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы может практическое занятие состоять из четырех-пяти частей:

1. Устный опрос.

2. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

3. Выполнение практических заданий с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома.

4. Подведение итогов занятия.

Работа с литературными источниками:

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Гинько, А. Ю. Анализ и визуализация данных в Yandex DataLens. Подробное руководство: от новичка до эксперта : руководство / А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-93700-171-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/314909 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Березовская, Е. А. Работа с сервисом бизнес-аналитики Yandex DataLens : учебное пособие / Е. А. Березовская, С. В. Крюков. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-9275-4119-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/297083 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.

8.2. Дополнительная литература

4. Кудрявцева, И. Г. Основы бизнес-аналитики : учебно-методическое пособие / И. Г. Кудрявцева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 237 с. — ISBN 978-5-7339-2548-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/498062 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Атаян, А. М. Аналитика больших данных : учебно-методическое пособие / А. М. Атаян, М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/426077 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.4 Интернет-ресурсы

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. – URL: https://www.garant.ru/
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – URL: https://elibrary.ru/
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: https://cyberleninka.ru
4. Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: http://e.lanbook.com
5. BI-система YandexDatalens – URL: https://datalens.ru/

6. Документация по Mysql – URL: https://metanit.com/sql/mysql/
7. Документация по Python – URL: https://www.python.org/

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими программными продуктами с открытой лицензией: RedOS, MariaDB, Apache, интерпретатор Python, phpMyAdmin.

Вуз обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети института (для компьютерных аудиторий) и Интернет. Для изучения учебной дисциплины используются автоматизированная библиотечная информационная система и электронные библиотечные системы.