

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Бизнес-аналитика и управление большими данными

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
38.04.02 Менеджмент

направленность (профиль)
Архитектор цифровой трансформации

Форма обучения: очно-заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр		3	Итого
Вид занятий	Форма контроля	Экзамен	
Лекции		6	6
Лабораторные			
Практические			
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР			
Промежуточная аттестация		0,35	0,35
Контактная работа		6,35	6,35
Самостоятельная работа		138	138
Контроль		35,65	35,65
Итого		180	180

Рабочую программу составил(и):

доцент института цифровых технологий, доцент, канд. пед. наук, Гущина О.М.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

38.04.02 Менеджмент

Срок действия рабочей программы дисциплины практики до **«31» августа 2029 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся системы компетенций в области современных методов бизнес-аналитики и управления большими данными, включая: теоретические основы и технологии работы с большими данными, методы дескриптивной, диагностической, предиктивной и прескриптивной аналитики, подходы к построению архитектуры управления данными, а также практические навыки применения аналитических инструментов для обоснования управленческих решений в условиях цифровой трансформации организации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Цифровая трансформация бизнеса и исследование бизнес-моделей.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Искусственный интеллект и машинное обучение для бизнеса.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен обеспечить динамичное изменение организации путем внедрения цифровых технологий	ПК-2.1 Способен выявлять потребности бизнеса (организации, региона, страны) в цифровых технологиях	Знать: современные цифровые технологии (искусственный интеллект, большие данные, автоматизация), методы бизнес-анализа и системного анализа для выявления потребностей в технологиях. Уметь: выявлять потребности бизнеса в цифровых технологиях, проводить сравнительный анализ технологических решений. Владеть: методиками бизнес-анализа и технологического аудита для выявления потребностей в цифровизации.
	ПК-2.2 Умеет осуществлять мониторинг и контроль обеспечения динамичного изменения организации (региона, страны) с использованием цифровых технологий	Знать: методы мониторинга и оценки эффективности внедрения цифровых технологий, подходы к управлению изменениями. Уметь: осуществлять мониторинг и контроль процессов внедрения цифровых технологий, оценивать их влияние на динамику изменений в организации. Владеть: методиками оценки эффективности цифровых преобразований и контроля достижения целевых показателей.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интера ктив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Фундаментальные основы бизнес-аналитики и управления данными	Лек	Тема 1. Понятие и эволюция бизнес-аналитики (BI).	3	2	6	-	Тестовые задания 1-125
	Ср	Тема 2. Архитектура систем управления данными		2		-	
	Ср	Изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим работам		24		-	
	Ср	ПР 1. Анализ бизнес-кейсов (часть 1)		2	9	-	Отчет по практической работе 1
	Ср	ПР 1. Построение дашбордов в Yandex DataLens (часть 2)		2		-	
	Ср	ПР 1. Постановка задачи на подготовку данных (ETL) (часть 3)		2		-	
	Ср	ПР 1. Моделирование процессов управления данными (часть 4)		2		-	
Технологические платформы и инженерные подходы к обработке больших данных	Лек	Тема 3. Экосистемы обработки больших данных.		2	6	-	Тестовые задания 126-250
	Ср	Тема 4. DataOps и автоматизация пайплайнов		2		-	
	Ср	Изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим работам		24		-	
	Ср	ПР 2. Сравнительный анализ российских облачных платформ (часть 1)		2	9	-	Отчет по практической работе 2
	Ср	ПР 2. Проектирование пайплайна обработки данных (часть 2)		2		-	
	Ср	ПР 2. Разработка требований к озеру данных (часть 3)		2		-	
	Ср	ПР 2. Постановка задачи на потоковую обработку событий (часть 4)		2		-	
Аналитические методы и модели для управления бизнесом	Лек	Тема 5. Дескриптивная и диагностическая аналитика		2	6	-	Тестовые задания 251-375
	Ср	Тема 6. Предиктивная и прескриптивная аналитика		2		-	
	Ср	Изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим работам		24		-	
	Ср	ПР 3. Создание комплексного дашборда с аналитикой (часть 1)		2	9	-	Отчет по

	Ср	ПР 3. Формулирование задачи прогнозирования (часть 2)		2		-	практической работе 3
	Ср	ПР 3. Сегментация клиентов / продуктов (часть 3)		2		-	
	Ср	ПР 3. Постановка оптимизационной задачи (часть 4)		2		-	
Стратегическое управление данными и применение аналитики в цифровой трансформации	Ср	Тема 7. Стратегия управления данными		2	6	-	Тестовые задания 375-500
	Ср	Тема 8. Применение бизнес-аналитики в цифровой трансформации		2		-	
	Ср	Изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим работам		24		-	
	Ср	ПР 4. Разработка стратегии управления данными (часть 1)		2	9	-	Отчет по практической работе 4
	Ср	ПР 4. Оценка качества данных (часть 2)		2		-	
	Ср	ПР 4. Расчёт экономической эффективности аналитического проекта (часть 3)		2		-	
	Ср	ПР 4. Разработка концепции дашборда для топ-менеджмента (часть 4)		2		-	
	ПА	Промежуточная аттестация		0,35		-	
	Контроль	Экзамен		35,65	40	-	Тестовые задания 1-549
Итого:				180	100		

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (учебного курса) используются дистанционные образовательные технологии.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Обучающимся следует при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться обучающимся на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.2. Рекомендации по подготовке к тестированию по темам курса

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Тестирование - позволяет оценить знание фактического материала, умение логически мыслить, способность к рефлексии и творчески подходить к решению поставленной задачи.

6.3. Рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамен студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-2	Тестовые задания 1-500 Отчеты по практическим работам 1-4 Вопросы к экзамену

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Тестовые задания (наименование оценочного средства)

Типовой пример вопросов

МОДУЛЬ 1: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ

- Какой уровень аналитики отвечает на вопрос «Что произошло?»
 - а) **Дескриптивная**
 - б) Диагностическая
 - в) Предиктивная
 - г) Прескриптивная
- Какая аналитика позволяет выявить причинно-следственные связи?
 - а) Дескриптивная
 - б) **Диагностическая**
 - в) Предиктивная
 - г) Прескриптивная
- Какой уровень аналитики использует прогнозные модели для определения будущих событий?
 - а) Дескриптивная
 - б) Диагностическая
 - в) **Предиктивная**
 - г) Прескриптивная
- Какая аналитика рекомендует конкретные действия для достижения цели?
 - а) Дескриптивная

- б) Диагностическая
 - в) Предиктивная
 - г) Прескриптивная
5. Какой из перечисленных методов относится к диагностической аналитике?
- а) Когортный анализ
 - б) Сегментация
 - в) Прогнозирование спроса
 - г) Оптимизация рекламного бюджета

МОДУЛЬ 2: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБРАБОТКЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

126. Какая российская платформа основана на Greenplum и предназначена для построения корпоративных DWH?
- а) **Arenadata DB**
 - б) Postgres Pro
 - в) ClickHouse
 - г) Yandex DataLens
127. Какая российская СУБД является колоночной и оптимизирована для аналитических запросов в реальном времени?
- а) Arenadata DB
 - б) Postgres Pro
 - в) **ClickHouse**
 - г) Apache Spark
128. Какая российская платформа является коммерческой версией PostgreSQL?
- а) Arenadata DB
 - б) **Postgres Pro**
 - в) ClickHouse
 - г) Arenadata Hadoop
129. Какая российская платформа предназначена для потоковой обработки на базе Apache Kafka и Flink?
- а) Arenadata DB
 - б) Postgres Pro
 - в) ClickHouse
 - г) **Arenadata Streaming**
130. Какие российские облачные платформы упоминаются в пособии?
- а) **Yandex Cloud**
 - б) **SberCloud**
 - в) **VK Cloud**
 - г) Google Cloud

МОДУЛЬ 3: АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ

251. Что такое дашборд?
- а) **Визуальная панель с ключевыми показателями эффективности**
 - б) База данных
 - в) Язык программирования
 - г) Метод машинного обучения
252. Какие принципы построения хорошего дашборда?
- а) **Релевантность**

- **б) Иерархичность (drill-down)**
- **в) Своевременность**
- г) Максимальное количество графиков
- 253. Что такое OLAP?
 - **а) Технология многомерного анализа данных**
 - б) Язык запросов
 - в) Тип хранилища
 - г) Метод визуализации
- 254. Что такое OLAP-куб?
 - **а) Многомерная структура с измерениями и мерами**
 - б) Трёхмерная диаграмма
 - в) Реляционная таблица
 - г) Файл Excel
- 255. Какие операции поддерживает OLAP-куб?
 - **а) Slice (срез)**
 - **б) Dice (кубик)**
 - **в) Drill-down (детализация)**
 - г) Join (соединение)

МОДУЛЬ 4: СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИТИКИ В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

- 376. Что такое контрольная группа в А/В-тесте?
 - **а) Группа, получающая старую версию (базовую)**
 - б) Группа, получающая новую версию
 - в) Все пользователи
 - г) Разработчики
- 377. Что такое тестовая группа в А/В-тесте?
 - а) Группа, получающая старую версию
 - **б) Группа, получающая новую версию**
 - в) Все пользователи
 - г) Разработчики
- 378. Что такое статистическая значимость в А/В-тесте?
 - **а) Вероятность того, что наблюдаемый эффект не случаен**
 - б) Размер эффекта
 - в) Количество пользователей
 - г) Время проведения
- 379. Что такое p-value?
 - **а) Вероятность получить наблюдаемый результат при отсутствии реального эффекта**
 - б) Размер эффекта
 - в) Количество пользователей
 - г) Время проведения
- 380. Какие метрики используются в А/В-тестировании?
 - **а) Конверсия**
 - **б) Средний чек**
 - **в) Удержание**
 - г) Количество строк кода

Критерии оценки за пройденный тест по темам модуля:

- 6 баллов выставляется обучающемуся, если он ответил правильно на все вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий;
- 0..6 баллов выставляется обучающемуся в зависимости от количества верных ответов на вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий.

Критерии оценки за пройденный итоговый тест:

- 40 баллов выставляется обучающемуся, если он ответил правильно на все вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий;
- 0-39 баллов выставляется обучающемуся в зависимости от количества верных ответов на вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий.

7.2.2. _____ Отчет по практическим заданиям
(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Кейсовые задания (10 вариантов)

Кейс №1. Трансформация региональной розничной сети «Пятерочка+»
450 магазинов, доля онлайн <2%, требуется увеличение до 20% за 3 года. Акцент на импортозамещение ПО, локализацию данных.

Кейс №2. Банк «Новые горизонты»
Региональный банк, снижение доли рынка. Требуется диагностика цифровой зрелости, переход к финтех-платформе, внедрение ИИ в кредитный конвейер.

Кейс №3. Производственный холдинг «СтанкоИндустрия»
3 завода, разрозненные данные. Нужна концепция «умного производства» (IoT, предиктивное обслуживание, ХааS).

Кейс №4. Университет «Цифровая кафедра»
Государственный университет. Задача – спроектировать цифровую экосистему (от поступления до трудоустройства), выбрать российские платформы.

Кейс №5. Логистическая компания «Быстрый груз»
1200 автомобилей, ручное планирование маршрутов. Требуется TMS с ИИ-маршрутизацией, клиентский портал, оценка TCO/ROI.

Кейс №6. Экосистема «Здоровье+»
Стартап по удалённому мониторингу здоровья. Необходимо разработать бизнес-модель, архитектуру с учётом медицинских данных, оценить монетизацию.

Кейс №7. Агрохолдинг «ЗемляФуд»
50 ферм, управление в Excel. Нужна концепция точного земледелия (IoT, спутниковые данные, ИИ), оценка экономического эффекта.

Кейс №8. Медиахолдинг «МедиаГрупп»
Телеканалы, интернет-порталы. Требуется создать OTT-сервис с подпиской, рекомендательной системой, определить NSM и OKR.

Кейс №9. Государственная организация «Цифровой регион»

Администрация субъекта РФ. Нужно повысить долю электронных госуслуг до 90%, создать платформу обратной связи, элементы «умного города».

Кейс №10. Промышленный стартап «ЭнерджиСейв»

Аппаратно-программный комплекс для энергомониторинга. Пилот показал экономию 15%. Требуется выход на рынок с SaaS-моделью, расчёт ТСО, дорожная карта.

Рекомендуемые открытые датасеты для практических работ

Для работ, где требуется работа с данными (дашборды, ETL, качество данных, кластеризация), рекомендуется использовать следующие источники:

Название датасета	Источник	Описание	Применение
Продажи розничного магазина	Kaggle – Sales Data	500 000 записей о продажах (страна, товар, сумма, дата)	Дашборды, прогнозирование
Клиенты банка	Kaggle – Bank Customer Churn	Демографические данные, остатки, факт оттока	Сегментация, прогнозирование оттока
Датасет с пропусками и аномалиями (для качества данных)	Kaggle – Data Cleaning Challenge	Данные о зарплатах с пропусками, дубликатами	Оценка качества данных
Открытые данные правительства РФ	data.gov.ru	Различные наборы: образование, здравоохранение, транспорт	Любые аналитические задачи
Демонстрационные данные Yandex DataLens	Встроенные в DataLens (при создании подключения)	Выручка, заказы, клиенты	Дашборды
Финансовые показатели компаний	[СБИС / Контур.Фокус] (требуется доступ) или Росстат	Отчёты, балансы	ТСО, ROI, аналитика

Практическая работа № 1. Анализ бизнес-кейсов (часть 1)

Цель работы: Приобрести навыки идентификации источников данных, формулирования аналитических задач и выбора типа аналитики (дескриптивная, диагностическая, предиктивная, прескриптивная) на основе реальных бизнес-кейсов.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать один из 10 кейсов. Фиксируется отрасль, бизнес-контекст, ключевые бизнес-вопросы.
2. Для заданного кейса заполнить Таблицу 1.1 – Источники данных.

Таблица 1.1 – Источники данных

Тип данных	Конкретный источник (пример)	Какие данные содержит	Периодичность обновления	Доступность (внутренние/внешние)
Внутренние транзакционные	CRM-система	История покупок, контакты	Онлайн	Внутренние

Внутренние операционные	Система логистики	Сроки доставки, статусы	Ежедневно	Внутренние
Внешние	Открытые данные (Росстат)	Макроэкономические показатели	Ежемесячно	Внешние (открытые)
...

3. На основе бизнес-вопросов сформулировать 3–4 аналитические задачи. Заполнить Таблицу 1.2 – Аналитические задачи.

Таблица 1.2 – Аналитические задачи

№	Бизнес-вопрос	Аналитическая задача	Тип аналитики (описательная, диагностическая, предиктивная, предписательная)	Обоснование выбора типа
1	Почему упали продажи в регионе?	Проанализировать динамику продаж по каналам, выявить причины снижения	Диагностическая	Нужно понять причины произошедшего изменения
2	Какой объем продаж ожидать в следующем квартале?	Построить прогноз продаж на основе временных рядов	Предиктивная	Требуется предсказание будущих значений
...

4. Для каждой аналитической задачи указать:

- Какие данные потребуются (ссылка на Таблицу 1.1).
- Какие методы/инструменты могут быть использованы (например, дашборды, регрессия, кластеризация).
- Ожидаемый результат для бизнеса.

5. Подготовить краткую аналитическую записку, содержащую:

- Перечень выявленных источников данных.
- Сформулированные аналитические задачи с обоснованием типа аналитики.
- Рекомендации по первоочередным задачам для пилотного проекта.

Краткое описание и регламент выполнения

К выполнению практических работ допускаются все студенты.

Выполняются работы на ПК с использованием программного обеспечения согласно индивидуальному варианту задания, предусмотренного в методических рекомендациях.

Критерии оценки:

Формы текущего контроля	Критерии и нормы оценки
Отчеты по практическим работам 1-4	9 баллов – задание выполнено в полном объеме без замечаний 7 баллов – задание выполнено в объеме 70% без замечаний, или задание выполнено в полном объеме, но присутствуют замечания. 5 баллов – задание выполнено в объеме 50% без замечаний, или задание выполнено в полном объеме, но присутствуют большое кол-во замечаний 2 балла – задание выполнено в объеме менее 50%. 0 баллов – задание не выполнено.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Курс _____ 2 _____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Опишите эволюцию систем поддержки принятия решений: от оперативной отчетности до концепции Business Intelligence (BI).
2.	Раскройте суть пирамиды бизнес-аналитики. В чем заключаются ключевые различия между дескриптивной, диагностической, предиктивной и прескриптивной аналитикой?
3.	Приведите по одному примеру бизнес-задачи для каждого уровня пирамиды бизнес-аналитики.
4.	Что такое модель 5V в контексте больших данных (Big Data)? Поясните, как каждая из характеристик (Volume, Velocity, Variety, Veracity, Value) влияет на выбор архитектуры хранения и обработки данных.
5.	Сравните классическое хранилище данных (Data Warehouse) и озеро данных (Data Lake) по следующим параметрам: подход к схеме данных (schema-on-write vs schema-on-read), стоимость хранения, поддержка неструктурированных данных.
6.	Что такое архитектура Data Lakehouse? Какие проблемы она призвана решить по сравнению с классическими DWH и Data Lake?
7.	Раскройте концепцию Data Fabric (фабрики данных). Какую роль в ней играет «активный метаданный слой»?
8.	Каковы основные требования Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных», которые необходимо учитывать при проектировании систем, работающих с данными граждан РФ?
9.	Что означает принцип локализации данных, установленный 152-ФЗ?
10.	Назовите ключевые этические принципы работы с данными (прозрачность, справедливость, ответственность). Почему их соблюдение важно для бизнеса?
11.	Какую роль в российском регулировании играет понятие «критическая информационная инфраструктура» (КИИ) при выборе технологических решений?
12.	В чем заключается разница между ETL и ELT-процессами? В каких случаях предпочтительнее использовать ELT?
13.	Перечислите основные российские платформы для обработки больших данных

	(Arenadata, Postgres Pro, ClickHouse). Опишите их особенности и области применения.
14.	Каковы преимущества использования российских облачных платформ (Yandex Cloud, SberCloud, VK Cloud) для проектов, связанных с данными?
15.	Назовите основные open-source инструменты для обработки данных (Apache Spark, Kafka, Airflow, Flink) и опишите их роль в современной экосистеме.
16.	Объясните принципы распределённого хранения данных на примере HDFS. Как обеспечивается отказоустойчивость в этой системе?
17.	В чем разница между пакетной (batch) и потоковой (streaming) обработкой данных? Приведите примеры бизнес-задач для каждого подхода.
18.	Что такое DataOps? Каковы её основные цели и как она связана с практиками DevOps?
19.	Опишите конвейер CI/CD для данных. Какие этапы включает в себя этот процесс?
20.	Зачем нужно версионирование данных и метаданных? Какие инструменты (DVC, LakeFS, Delta Lake) для этого существуют?
21.	Какие факторы (регуляторные, кадровые, экономические) определяют выбор технологического стека для проекта по работе с данными в российских условиях?
22.	Приведите пример типового технологического стека для российской госкомпании, реализующей проект по управлению данными.
23.	В чем заключается принцип «schema-on-read» и для какой архитектуры он характерен?
24.	Что такое Apache Kafka и для каких целей он используется в системах обработки данных?
25.	Что такое OLAP-куб? Опишите основные операции, которые можно с ним выполнять (slice, dice, drill-down, roll-up, pivot).
26.	Каковы принципы построения эффективных KPI-дашбордов? Назовите критерии хорошего дашборда.
27.	Раскройте суть когортного анализа. Для решения каких бизнес-задач он применяется?
28.	Объясните методологию RFM-анализа. Какие сегменты клиентов можно выделить и какие маркетинговые действия для них рекомендуются?
29.	Что такое анализ корневых причин (RCA)? Опишите метод «5 почему» и его применение.
30.	Перечислите основные типы задач машинного обучения (классификация, регрессия, кластеризация). Приведите по одному бизнес-примеру для каждого типа.
31.	Опишите стандартный процесс внедрения ML-модели в бизнес-процесс.
32.	Какие компоненты выделяют при анализе временных рядов? Назовите популярные модели для прогнозирования (ARIMA, Prophet, LSTM).
33.	Что такое оптимизационная модель? Из каких основных элементов (целевая функция, переменные, ограничения) она состоит?
34.	В чем отличие оптимизационной модели от симуляционной? Приведите пример использования симуляционного моделирования в бизнесе.
35.	Объясните принципы работы рекомендательных систем. В чем разница между коллаборативной и контентной фильтрацией?
36.	Для каких бизнес-задач используется кластеризация? Приведите примеры.
37.	Что такое A/B-тестирование и как оно связано с диагностической аналитикой?
38.	Дайте определение Data Governance (управлению данными). Какие ключевые области охватывает эта дисциплина?
39.	Перечислите основные роли в системе управления данными (Data Owner, Data Steward, Data Architect). В чем различаются их зоны ответственности?
40.	Назовите основные измерения качества данных (полнота, уникальность,

	своевременность и др.). Как организован процесс управления качеством?
41.	В чем заключается разница между централизованным и продуктовым (децентрализованным) подходом к организации работы с данными?
42.	Что такое Data Mesh? Какую проблему в масштабировании аналитики решает этот подход?
43.	Какие методы используются для оценки экономической эффективности аналитических проектов (ROI, TCO, NPV)?
44.	В чем заключаются особенности оценки экономической эффективности для цифровых и аналитических проектов? Какие косвенные эффекты важно учитывать?
45.	Что такое сквозная аналитика клиентского опыта (CX)? Назовите ключевые метрики (CAC, LTV, Retention, Churn).
46.	Приведите примеры применения аналитики для повышения операционной эффективности (например, predictive maintenance, оптимизация маршрутов).
47.	Какие задачи решает аналитика финансов и рисков? В чем заключается суть кредитного скоринга и фрод-мониторинга?
48.	Что такое дата-культура (data culture)? Каковы признаки зрелой дата-культуры в организации?
49.	Опишите ключевые роли в современной команде по работе с данными: Data Analyst, Data Scientist, Data Engineer, ML Engineer. Каковы их основные задачи и компетенции?
50.	В чем заключается роль архитектора цифровой трансформации в контексте управления данными?
51.	Предложите архитектурное решение для компании, которая планирует собирать и анализировать как структурированные данные из ERP-системы, так и неструктурированные логи с веб-серверов. Обоснуйте выбор.
52.	Разработайте план действий по внедрению Data Governance в компании, где данные находятся в хаотичном состоянии и нет четкого понимания, кто за что отвечает.
53.	Опишите, как вы будете оценивать целесообразность инвестиций в разработку системы прогнозирования спроса. Какие показатели и методы оценки вы используете?
54.	В компании произошло резкое падение конверсии в покупку на сайте. Опишите ваш план действий как бизнес-аналитика, используя методы диагностической аналитики.
55.	Какие риски (технологические, регуляторные, операционные) необходимо учитывать при миграции корпоративного хранилища данных с зарубежной проприетарной платформы на российское open source-решение?
56.	Сравните подходы к хранению и анализу данных в Data Warehouse и Data Lake для решения задач машинного обучения.
57.	Как бы вы выстроили процесс взаимодействия между бизнес-подразделением и командой Data Science для успешного внедрения модели прогнозирования оттока клиентов?
58.	Объясните, как концепции DataOps и CI/CD для данных помогают снизить риски при изменении ETL-пайплайнов.
59.	Разработайте систему ключевых показателей эффективности (KPI) для дата-офиса компании, которая бы отражала как техническое качество данных, так и бизнес-ценность от их использования.
60.	Опишите, как выбор между пакетной и потоковой обработкой данных влияет на архитектуру, требования к персоналу и ожидаемую бизнес-ценность проекта.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	рейтинговый балл 85-100
		«хорошо»	рейтинговый балл 70-84
		«удовлетворительно»	рейтинговый балл 55-69
		«неудовлетворительно»	рейтинговый балл 0-54

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	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: 21.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	2025	ЭБС "Лань"
2.	А. О. Балабанова, Н. А. Кещян	Управление бизнес-процессами : практикум / составители А. О. Балабанова, Н. А. Кещян. — Сочи : Сочинский государственный университет, 2024. — 44 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/150406.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	практикум	2024	ЭБС "IPRbooks"
3.	И. В. Никифоров, О. А. Юсупова, Н. В. Воинов, А. Д. Ковалев	Методы, алгоритмы и архитектуры распределенной обработки больших данных : учебное пособие / И. В. Никифоров, О. А. Юсупова, Н. В. Воинов, А. Д. Ковалев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. — 194 с. — ISBN 978-5-7422-8461-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147723.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	учебное пособие	2023	ЭБС "IPRbooks"
4.	Сараджишвили, С. Э.	Цифровая обработка многомерных сигналов и Большие Данные : учебное пособие / С. Э. Сараджишвили, И. А. Воронков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. — 183 с.	учебное пособие	2023	ЭБС "IPRbooks"

		— ISBN 978-5-7422-7890-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143008.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей			
5.	И. В. Ильин, О. Ю. Ильяшенко, В. М. Ильяшенко, О. А. Сырых	Управление данными : учебное пособие / И. В. Ильин, О. Ю. Ильяшенко, В. М. Ильяшенко, О. А. Сырых. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. — 129 с. — ISBN 978-5-7422-8293-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/152103.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	учебное пособие	2023	ЭБС "IPRbooks"
6.	Кнышов, А. В.	Бизнес-анализ в управлении : учебное пособие / А. В. Кнышов, Е. Р. Орлова. — Москва : Российская таможенная академия, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-9590-1268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146471.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	учебное пособие	2022	ЭБС "IPRbooks"
7.	Пименов, В. И.	Методы бизнес-аналитики : учебное пособие / В. И. Пименов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. — 85 с. — ISBN 978-5-7937-2074-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/140142.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	учебное пособие	2022	ЭБС "IPRbooks"
8.	Н. А. Щербакова, А. А. Астра, А. А. Балабин [и др.]	Бизнес-аналитика : учебное пособие / Н. А. Щербакова, А. А. Астра, А. А. Балабин [и др.] ; под редакцией Н. А. Щербаковой. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 110 с. — ISBN 978-5-7782-4852-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/155864.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	учебное пособие	2022	ЭБС "IPRbooks"
9.	Параскевов, А. В.	Большие данные : учебник / А. В. Параскевов, А. Э. Сергеев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-2120-1. — Текст : электронный // Цифровой	учебник	2024	ЭБС "IPRbooks"

		образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143597.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей			
--	--	---	--	--	--

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
10.	Пятецкий, В. Е.	Управление бизнес-процессами – BPMS : учебное пособие / В. Е. Пятецкий, А. Г. Михеев, В. В. Новичихин. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 199 с. — ISBN 978-5-906846-75-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78539.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
11.	Н. Д. Горюнова, Д. Ю. Ковылкин, Л. Н. Никитина [и др.]	Управление бизнес-процессами : учебное пособие / Н. Д. Горюнова, Д. Ю. Ковылкин, Л. Н. Никитина [и др.] ; под редакцией Л. Н. Никитиной. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 89 с. — ISBN 978-5-7937-1741-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102983.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/102983	учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
12.	Воронов, В. И.	Data Mining - технологии обработки больших данных : учебное пособие / В. И. Воронов, Л. И. Воронова, В. А. Усачев. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 47 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/81324.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"

13.	Морроу, Дж.	Как вытащить из данных максимум: навыки аналитики для неспециалистов / Дж. Морроу ; перевод М. Кульнева ; под редакцией Л. Макариной. — Москва : Альпина Паблишер, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-9614-7563-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122528.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей		2022	ЭБС "IPRbooks"
14.	Адлер, Ю. П.	Статистическое управление процессами. «Большие данные» : учебное пособие / Ю. П. Адлер, Е. А. Черных. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 52 с. — ISBN 978-5-87623-969-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64199.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
15.	Мхитарян, С. В.	Бизнес-аналитика в менеджменте : практикум / С. В. Мхитарян. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 72 с. — ISBN 978-5-374-00464-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/10622.html (дата обращения: 21.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	практикум	2011	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ пп	Наименование	Ссылка
1	Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)	https://www.springernature.com/gp/products
2	Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature)	https://link.springer.com/
3	«Кодекс»	https://kodeks.ru/
4	Техэксперт	https://cntd.ru/

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	Договор № 757 от 04.07.2018, срок действия - бессрочно; Контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
	Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	Контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия - бессрочно
	Digital 2.0.0	Лицензия: GNU General Public License (GPL) (свободное и бесплатное ПО)

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок.