



государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский колледж сервиса производственного  
оборудования имени Героя Российской Федерации Е.В.  
Золотухина»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ОУП. 05 ИНОРМАТИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Самара, 2024 год



## Содержание

Пояснительная записка	4
Критерии оценивания практических работ	5
Техника безопасности при выполнении практических работ	6
Структура и содержание практических работ	8
Список использованных источников	74

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Информатика» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей и рабочей программы ОУП.05 Информатика.

К практическому занятию от студента требуется предварительная подготовка, которую он должен провести перед занятием. Практические работы (задания) выполняются студентом самостоятельно.

Выполнение практических работ способствует формированию следующих компетенций (ОК и ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Оценка уровня и качества знаний, умений и навыков студентов по выполненным практическим работам определяется следующим образом:

**- Оценка «5» ставится, если:**

- учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на ЭВМ;
- работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

**- Оценка «4» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с ЭВМ в рамках поставленной задачи;
- правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %), допущено не более трех ошибок;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

**- Оценка «3» ставится, если:**

- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы на ЭВМ, требуемыми для решения поставленной задачи.

**- Оценка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ЭВМ или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.
- работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков практической работы на ЭВМ по проверяемой теме.

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

### I. Общие требования безопасности перед началом работы

1. **Вход в кабинет только с разрешения преподавателя.**
2. **Соблюдайте чистоту и порядок.**
3. **Нельзя вносить в кабинет:** еду, напитки, острые, колющие предметы, влажную одежду и грязную обувь.
4. **Пройти инструктаж.**
5. **Осмотрите свое рабочее место.** Сообщите преподавателю о любых неисправностях оборудования, поврежденных проводах или розетках.
6. **Размещение.** Занимайте только то рабочее место, которое указано преподавателем.

### II. Требования безопасности во время работы за компьютером

#### 1. **Электробезопасность:**

- **Не прикасайтесь** к тыльной стороне системного блока, монитора, к розеткам, проводам и разъемам.
- **Не подключайте и не отключайте** самостоятельно оборудование без разрешения учителя.
- **Не работайте** с оборудованием мокрыми руками.
- При появлении запаха гари, дыма или необычных звуков **немедленно прекратите работу и сообщите преподавателю.**

#### 2. **Эргономика и гигиена труда:**

- Сядьте удобно, прямо, опираясь спиной на спинку кресла/стула.
- Следите за осанкой: не сутультесь, не наклоняйтесь близко к экрану.
- Расстояние от глаз до экрана должно быть **60-70 см**, уровень глаз должен быть на уровне или чуть выше центра монитора.
- Свет должен падать с левой стороны (для правой), чтобы не создавать бликов на экране.
- Не ставьте на стол посторонние предметы.

#### 3. **Правильная организация работы:**

- **Соблюдайте дисциплину.** Не шумите, не отвлекайте других.
- Работайте только с разрешенными преподавателем программами и ресурсами.
- **Не нажимайте** на кнопки включения/перезагрузки (Power, Reset) без команды учителя.
- **Не прикасайтесь** к экрану монитора пальцами или предметами.

#### 4. **Информационная безопасность:**

- Не устанавливайте и не удаляйте программы без разрешения.
- **Не приносите** и не используйте посторонние USB-накопители (флешки) без проверки на вирусы и разрешения учителя.
- **Не удаляйте** и не изменяйте чужие файлы, не предназначенные для вас.
- **Не просматривайте** посторонние сайты в интернете (соцсети, развлекательные порталы), если это не входит в задание.

### III. Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. При возникновении нештатной ситуации (появление дыма, запаха гари, нестандартный звук, поражение током) **немедленно прекратите работу и сообщите преподавателю.**
2. При возгорании оборудования:
  - **Немедленно отключите** питание (если это безопасно).
  - Сообщите учителю.
  - **Помните:** для тушения электроприборов **нельзя использовать воду.** Используйте углекислотный (CO<sub>2</sub>) или порошковый огнетушитель, который должен находиться в кабинете.
3. При получении травмы или плохом самочувствии (резь в глазах, головокружение, тошнота) немедленно сообщите об этом преподавателю.
4. При необходимости окажите первую помощь пострадавшему (если умеете) и вызовите

те медработника.

#### **IV. Требования безопасности по окончании работы**

1. Закройте все активные программы и приложения.
2. Приведите в порядок рабочее место.
3. **Аккуратно отключите** питание компьютера (если это предусмотрено правилами кабинета) и приведите в порядок провода.
4. Сдайте все раздаточные материалы и оборудование (если выдавались) преподавателю. Спокойно, не толкаясь, покиньте кабинет.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ п/п	Название практической работы	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Информация и информационная деятельность человека</b>	<b>22</b>
	<b>Тема 1.2. Подходы к измерению информации</b>	<b>4</b>
1	Практическое занятие №1. Решение задач по теме: «Подходы к измерению информации (содержательный, алфавитный, вероятностный)»	4
	<b>Тема 1.4. Кодирование информации. Системы счисления</b>	<b>5</b>
2	Практическое занятие №2. Решение задач по теме: «Перевод вещественного числа из 10 СС в другую СС, арифметические действия в разных СС»	5
	<b>Тема 1.5. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики</b>	<b>5</b>
3	Практическое занятие №3. Решение логических задач графическим способом	5
	<b>Тема 1.7. Службы Интернета</b>	<b>4</b>
4	Практическое занятие №4. Решение задач «Поиск в Интернете»	4
	<b>Тема 1.8. Сетевое хранение данных и цифрового контента</b>	<b>4</b>
5	Практическое занятие №5. Решение задач: Коллективная работа над документами	4
	<b>Раздел 2. Использование программных систем и сервисов</b>	<b>24</b>
	<b>Тема 2.1. Обработка информации в текстовых процессорах</b>	<b>4</b>
6	Практическое занятие №6. Решение задач: Создание текстовых документов на компьютере	4
	<b>Тема 2.2. Технологии создания структурированных текстовых документов</b>	<b>4</b>
7	Практическое занятие №7. Решение задач: Многостраничные документы	4
	<b>Тема 2.3. Компьютерная графика и мультимедиа</b>	<b>4</b>
8	Практическое занятие №8. Решение задач по созданию графического проекта	4
	<b>Тема 2.4. Технологии обработки графических объектов</b>	<b>3</b>
9	Практическое занятие №9. Решение задач по теме: Технологии обработки различных объектов компьютерной графики	3
	<b>Тема 2.5. Представление профессиональной информации в виде презентаций</b>	<b>3</b>
10	Практическое занятие №10. Решение задач по теме: Виды компьютерных презентаций	3
	<b>Тема 2.6. Интерактивные и мультимедийные объекты на слайде</b>	<b>3</b>
11	Практическое занятие №11. Решение задач по теме: Интерактивное представление информации	3
	<b>Тема 2.7. Гипертекстовое представление информации</b>	<b>3</b>
12	Практическое занятие №12. Решение задач по теме: Оформление гипертекстовой страницы	3
	<b>Раздел 3. Информационное моделирование</b>	<b>14</b>
	<b>Тема 3.3. Математические модели в профессиональной области</b>	<b>1</b>
13	Практическое занятие №13. Решение задач по теме: Алгоритмы моделирования кратчайших путей между вершинами	1
	<b>Тема 3.4. Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры</b>	<b>1</b>
14	Практическое занятие №14. Решение задач по теме: Запись алгоритмов на языке программирования	1

	<b>Тема 3.5. Анализ алгоритмов в профессиональной области</b>	<b>2</b>
15	Практическое занятие №15. Решение задач по теме: Анализ типовых алгоритмов обработки чисел, числовых последовательностей и массивов	2
	<b>Тема 3.6. Базы данных как модель предметной области</b>	<b>2</b>
16	Практическое занятие №16. Решение задач по теме: Таблицы и реляционные базы данных	2
	<b>Тема 3.7. Технологии обработки информации в электронных таблицах</b>	<b>2</b>
17	Практическое занятие №17. Решение задач по теме: Сортировка, фильтрация, условное форматирование	2
	<b>Тема 3.8. Формулы и функции в электронных таблицах</b>	<b>2</b>
18	Практическое занятие №18. Решение задач по теме: Формулы и функции в электронных таблицах	2
	<b>Тема 3.9. Визуализация данных в электронных таблицах</b>	<b>2</b>
19	Практическое занятие №19. Решение задач по теме: Визуализация данных в электронных таблицах	2
	<b>Тема 3.10. Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области)</b>	<b>2</b>
20	Практическое занятие №20. Решение задач по теме: Моделирование в электронных таблицах	2
	<b>Прикладной модуль 1 Основы аналитики и визуализации данных</b>	<b>13</b>
	<b>Тема 1.1. Модели данных</b>	<b>3</b>
21	Практическое занятие №21. Решение задач по теме: Настройка Excel Power Pivot, табличное представление данных, экспорт данных, модели данных, большие данные	3
	<b>Тема 1.2. Визуализация данных</b>	<b>3</b>
22	Практическое занятие №22. Решение задач по теме: Аналитический сервис Yandex DataLens: Общий обзор, возможности. Регистрация, интерфейс. Маркетплейс, подключение. Создание чартов и дашбордов	3
	<b>Тема 1.3. Поток данных</b>	<b>3</b>
23	Практическое занятие №23. Решение задач по теме: Аналитический сервис Yandex DataLens: Поток данных. Подключение к счетчику Yandex метрики	3
	<b>Тема 1.4. Принятие решений на основе данных</b>	<b>4</b>
24	Практическое занятие №24. Решение задач по теме: Аналитический сервис Yandex DataLens: Принятие решений на основе данных. Геоданные. Тепловые карты	4
	<b>Прикладной модуль 3 Основы искусственного интеллекта</b>	<b>39</b>
	<b>Тема 3.1. Искусственный интеллект: понятие, сферы применения</b>	<b>4</b>
25	Практическое занятие №25. Решение задач по теме: Искусственный интеллект: понятие, сферы применения	4
	<b>Тема 3.2. Машинное обучение: понятие, виды</b>	<b>4</b>
26	Практическое занятие №26. Решение задач по теме: Понятие и виды машинного обучения; обучение с учителем, обучение без учителя, задача регрессии, задача классификации, задача кластеризации, отбор данных для модели машинного обучения	4
	<b>Тема 3.3. Этапы разработки модели машинного обучения. Библиотеки машинного обучения</b>	<b>4</b>

27	Практическое занятие №27. Решение задач по теме: Этапы разработки модели машинного обучения: определение цели и задач, сбор и подготовка данных, разработка модели, тестирование модели (валидация модели). Проблемы переобучения. Библиотеки машинного обучения	4
	<b>Тема 3.4 Линейная регрессия</b>	<b>6</b>
28	Практическое занятие №28. Решение задач по теме: Понятие линейной регрессии, целевая функция, линейное уравнение, гомоскедастичность данных; подбор коэффициентов линейного уравнения.	6
	<b>Тема 3.5 Классификация. Логистическая регрессия</b>	<b>7</b>
29	Практическое занятие №29. Решение задач по теме: Классификация. Логистическая регрессия	7
	<b>Тема 3.6 Деревья решений. Случайный лес</b>	<b>7</b>
30	Практическое занятие №30. Решение задач по теме: Деревья решений. Случайный лес.	7
	<b>Тема 3.7 Кластеризация</b>	<b>7</b>
31	Практическое занятие №31. Решение задач по теме: Кластеризация, алгоритм k-средних, центроид, расстояние между точками, решение задачи кластеризации	7
	<b>Итого</b>	<b>112</b>

## Практическое занятие №1. Решение задач по теме: «Подходы к измерению информации (содержательный, алфавитный, вероятностный)»

**Цель работы:** Познакомиться с содержательным, алфавитным и вероятностным подходами к измерению информации.

### Теоретическая часть:

#### Содержательный (вероятностный)

Информация — это снятие неопределенности. Чем более вероятно событие, тем меньше информации оно несет. Единица: бит. Формула: Хартли и Шеннона. Например, для равновероятных событий:  $*N = 2^i*$  ( $N$  — число событий,  $i$  — количество информации в битах).

#### Алфавитный (объемный)

Идея: Измеряет информационный объем сообщения без учёта его содержания и вероятностей. Единица: бит, байт и т.д. Формула:  $I = k * i$ , где  $I$  — информационный объем,  $k$  — количество символов,  $i$  — информационный вес одного символа (зависит от мощности алфавита  $N$ :  $i = \log_2 N$ ).  
*Связь: Алфавитный подход является технической реализацией вероятностного для случая, когда все символы в алфавите равновероятны.*

### Практическая часть:

Задание 1. Содержательный подход - Выберите отрывок из книги (150-200 слов). Определите, какая основная идея передается в этом тексте. Напишите краткий анализ (150 слов) о содержании и значении информации.

2. Алфавитный подход - Составьте собственный алфавит из 8 символов. Напишите короткое сообщение (10-15 символов) и рассчитайте количество битов, необходимых для его кодирования.

3. Вероятностный подход - Соберите данные о распоряжении оценок в тесте (например, 15 студентов). Подсчитайте частоту каждой оценки и определите вероятность их появления. Рассчитайте среднее количество информации (энтропию) для данных оценок.

Какой из подходов показал себя наиболее эффективным? Почему?

Задание 2. При кодировании ID-номера используется посимвольное кодирование. Алфавит содержит 26 букв латинского алфавита и цифры 0...9. Сколько символов можно добавить к алфавиту без увеличения информационного объема необходимого для хранения 100 номеров?

Задание 3. В школе 750 учащихся. Коды учащихся записаны в школьной информационной системе с помощью минимального количества бит. Каков информационный объем в байтах сообщения о кодах 180 учащихся начальных классов?

Задание 4. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 6 символов и содержащий только символы из шестизначного набора А, В, С, D, E, F. Для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите объём памяти в байтах, необходимый для хранения сведений о 120 пользователях.

Задание 5. Партию игры на шахматном поле записали в виде последовательности выполненных ходов. Сравнить два способа кодирования:

- а) традиционное название клеток  
(пример одного хода:  $a1-b2$ );
- б) нетрадиционное именование клеток, при котором клетки имеют «сквозную» нумерацию каждой клетке соответствует одно число  
(пример хода:  $62-18$ ).

Решите эту задачу для двух видов полей:  $8 \times 8$  и  $10 \times 10$  клеток

### Контрольные вопросы:

1. Что такое неопределённость знания о результате какого-либо события? Приведите пример.
2. В чём состоит суть содержательного подхода к определению количества информации?
3. Что такое бит с точки зрения содержательного подхода?

## Практическое занятие №2. Решение задач по теме: «Перевод вещественного числа из 10 СС в другую СС, арифметические действия в разных СС»

**Цель работы:** Научиться переводить вещественные числа из 10 СС в другую СС, производить арифметические действия в разных СС.

### Теоретическая часть:

### Перевод вещественного числа из 10 СС

Переводятся отдельно целая и дробная части:

Целая часть: Последовательное деление на основание новой СС. Остатки (снизу вверх) дают целую часть.

Дробная часть: Последовательное умножение на основание новой СС. Целые части произведений (сверху вниз) дают дробную часть.

Пример:  $13.375_{10} \rightarrow 1101.011_2$

### Арифметические действия в других СС

Правила аналогичны десятичной системе, но с учетом основания:

Сложение/вычитание: Поразрядно, с переносом/заёмом единицы, равной основанию системы.

Умножение: По стандартному алгоритму с использованием таблицы умножения для цифр данной СС.

Пример (сложение в двоичной):

```
11112
+10112
-----
```

```
110102
```

### **Практическая часть:**

Задание 1.

Сколько значащих нулей в двоичной записи восьмеричного числа  $2411_8$ ?

Задание 2.

Выполните арифметические операции над двоичными числами. Для того чтобы убедиться в правильности полученных результатов, найдите десятичные эквиваленты операндов и результата.

а)  $101111010_2 + 100111_2$

б)  $10111,01_2 + 1,11_2$

в)  $10101101_2 - 11101_2$

г)  $11011_2 \cdot 1101_2$

д)  $1011011_2 : 111_2$

Задание 3. Какое число следует за каждым из данных. Ответ для каждого числа дайте в указанной системе счисления.

А)  $10111_2$     Б)  $344_5$     в)  $7677_8$     Г)  $EFF_{16}$

Какое число предшествует каждому из данных. Ответ для каждого числа дайте в указанной системе счисления.

А)  $10100_2$     Б)  $320_4$     В)  $7010_8$     Г)  $9D0_{16}$

Задание 4.

Сумму восьмеричных чисел

$17 + 1\ 700 + 170\ 000 + 17\ 000\ 000 + 1\ 700\ 000\ 000$

перевели в 16-теричную систему счисления. Найдите в 16-ной записи числа, равного этой сумме, 5-ю цифру слева.

Задание 5.

Папе 47 лет. Мама сказала, что ей 75 лет, но в восьмеричной системе. Сын сказал, что его возраст в двоичной системе равен  $1000100$ . Расположите членов семьи по возрастанию.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие классы систем счисления принято выделять?
2. В какой системе счисления Робинзон Крузо считал дни, проведенные на острове?
3. Что называется алфавитом системы счисления?

### **Практическое занятие №3. Решение логических задач графическим способом**

**Цель работы:** Научиться решать логические задачи графическим способом

#### **Теоретическая часть:**

Алгебра логики — это раздел математики, изучающий высказывания и логические операции над ними. Она является теоретической основой для проектирования цифровых электронных схем и программирования.

## Таблицы истинности логических операций

А	В	Отрицание Инверсия (НЕ) $\neg A$	Конъюнкция Логическое умножение (И) $A \wedge B$	Дизъюнкция Логическое сложение (ИЛИ) $A \vee B$	Следование импликация $A \rightarrow B$
0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	0
1	1	0	1	1	1

Алгебра логики оперирует только с двумя значениями: 0 (Ложь) и 1 (Истина).

Любую логическую функцию можно выразить через три базовые операции: И, ИЛИ, НЕ.

Набор операций И-НЕ или ИЛИ-НЕ является функционально полным, то есть через них можно выразить любую другую логическую операцию.

Знание законов позволяет значительно упрощать сложные логические выражения, что напрямую применяется для оптимизации цифровых схем и алгоритмов.

### Практическая часть:

Задание 1. Постройте таблицу истинности для выражения:

$$F = (A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee \bar{B}).$$

Задание 2.

Построить логическую схему, соответствующую логическому выражению  $F(x, y, z) = (x \vee y \vee z) \& (x \vee y)$ .

Задание 3.

Для исходной логической функции построить таблицу истинности:

Вариант	F(A,B)	Вариант	F(A,B)
1.	$\neg(A \& B) \vee (\neg(B \vee A))$	8.	$\neg A \vee B \vee \neg(\neg B \vee A)$
2.	$\neg(A \vee B) A (A \& \neg B)$	9.	$(\neg A \& \neg B) \vee (\neg A \& B)$
3.	$(A \vee B) A(A \vee \neg B)$	10.	$(\neg A \& B) \vee (A \& \neg B)$
4.	$\neg(\neg A \vee B) A (\neg B \vee A)$	11.	$\neg(A \& (B \vee A)) A \neg B$
5.	$(\neg A \vee B) A (\neg B \vee \neg A)$	12.	$\neg A \& B \vee \neg(A \vee B) \vee A$
6.	$(\neg A \vee B) A \neg(A \vee \neg B)$	13.	$\neg(A \& B) \vee (\neg(B \vee C))$
7.	$\neg(\neg A \& \neg B) \vee (A \vee B)$	14.	$\neg(A \vee B) A (A \& \neg B)$

Вариант	Выражение	Вариант	Выражение
1.	$(X \rightarrow Y) \vee (Y \rightarrow Z)$	13.	$((X \vee Y) \rightarrow X) \rightarrow Y$
2.	$((A \& C) \& \neg B) \vee (B \& A)$	14.	$(\neg A \& B \vee C) \leftrightarrow \neg(B \vee A)$
3.	$((X \rightarrow Y) \vee X) \text{ XOR } Y$	15.	$B \rightarrow A \vee B \rightarrow A \text{ XOR } C$
4.	$((B \vee A) \& A) \rightarrow (C \vee \neg C)$	16.	$(B \& B) \rightarrow ((A \& A) \rightarrow (C \& \neg C))$
5.	$\bar{X} \rightarrow (Y \rightarrow Z) \& X$	17.	$(A \vee B \rightarrow C) \& A$
6.	$((B \rightarrow C) \& (\neg A \rightarrow A)) \& (C \vee \neg B)$	18.	$((\neg A \rightarrow B) \leftrightarrow (C \rightarrow C) \vee B)$

Задание 4.

Построить логическое выражение по таблице истинности.

A	B	C	X	A	B	C	X	A	B	C	X	A	B	C	X	A	B	C	X
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	
0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	
1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Задание 5.

Вычислить:

- $(A \& 0) \vee 1 = 1$
- $A \rightarrow A \vee 0 = 0$
- $(1 \oplus 1) \rightarrow A = 1$

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое логическая переменная?
2. Какие основные логические операции существуют?
3. Что такое истинностная таблица и как она строится?

#### Практическое занятие №4. Решение задач «Поиск в Интернете»

**Цель работы:** освоение приемов работы с поисковыми системами Интернета: поиск информации с помощью поискового каталога; поиск информации с помощью поискового указателя.

**Теоретическая часть:**

Основные операторы:

- "фраза" - точное совпадение
- -слово - исключить слово
- site:example.com - поиск на сайте
- OR - либо одно, либо другое

Как решать задачи:

1. Выделить ключевые слова
2. Добавить операторы для уточнения
3. Исключить ненужное через -

**Практическая часть:**

Ситуация: Вы работаете в автосервисе. Клиент приехал с Mercedes Sprinter 2018 года с проблемой:

- Горит ошибка P0670
- Плавают обороты на холостом ходу
- Нужна схема расположения датчиков

Составьте поисковые запросы для:

- Расшифровки кода ошибки
- Поиска руководства по ремонту
- Нахождения форума механиков по этой модели
- Поиска видео с диагностикой подобной проблемы

Задание 5: Поиск запчастей и технической информации

Найдите для Toyota Camry 2015 года 2.5L:

- Цены на оригинальные свечи зажигания в Самаре
- Технические характеристики двигателя
- Схему системы охлаждения

Составьте запросы, которые:

- Исключат неоригинальные запчасти
- Покажут актуальные цены
- Найдут официальные технические данные

Задание: Решение конкретной проблемы

Проблема: Volkswagen Golf 2016, 1.4 TSI - при разгоне слышен свист из-под капота.

- Составьте план поиска информации:

- Первый запрос для быстрой диагностики
- Уточняющий запрос после выявления возможной причины
- Поиск решения проблемы с конкретным узлом

Задание:

Ситуация: Подготовить доклад о искусственном интеллекте в автомобильной отрасли. Нужны:

- Последние исследования (не старше 2023 года)
- Только научные статьи
- Без рекламы курсов и коммерческих предложений

Составьте:

Поисковый запрос

Список из 3-х подходящих ресурсов (сайтов)

Объясните, почему выбранные ресурсы надежные

Пример ответа:

"искусственный интеллект" медицина исследования 2024 site:edu -курсы -купить  
cyberleninka.ru, scholar.google.com, medline.ru

Это научные базы данных с рецензируемыми статьями

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое поисковый запрос?
2. Для чего используются кавычки в поисковом запросе?
3. Как исключить слово из результатов поиска?

### **Практическое занятие №5. Решение задач: Коллективная работа над документами**

**Цель работы:** Научиться эффективно сотрудничать над совместным документом с использованием облачных сервисов.

**Теоретическая часть:**

Коллективная работа над документами — это процесс совместного создания и редактирования электронных документов (текстов, таблиц, презентаций) несколькими пользователями одновременно или последовательно. Такой подход широко используется в бизнесе, образовании и науке для повышения эффективности, и скорости выполнения задач.

**Практическая часть:**

Часть 1: Подготовка и настройка доступа

Организатор группы создает новый документ в Яндекс Документах.

Название: "Отчет по проекту\_[Название вашей группы]\_[Дата]" (например, "Отчет по проекту\_КомандаА\_10октября").

Организатор предоставляет доступ всем участникам группы по их электронной почте с правом "Редактор".

Организатор копирует в документ шаблон структуры отчета (см. ниже).

Шаблон отчета:

Отчет по проекту: "Разработка концепции мобильного приложения"

Участники: [Перечислите имена и фамилии всех членов группы]

Дата создания: [Дата]

1. Цель проекта

[Здесь опишите основную цель вашего гипотетического приложения]

2. Анализ целевой аудитории

[Опишите, для кого предназначено это приложение]

3. Основные функции приложения

- Функция 1:

- Функция 2:

- Функция 3:

4. Распределение задач в команде

[Заполните таблицу]

Имя участника Ответственная задача Срок выполнения

## 5. Итоги и выводы

[Совместно сформулируйте главные выводы по проекту]

### Часть 2: Совместное редактирование

Каждый участник выбирает один из разделов отчета (п.1-4) для заполнения и пишет рядом со своим заданием свое имя в скобках.

Пример: 1. Цель проекта (Иван Петров)

Участник, ответственный за раздел "Распределение задач", создает таблицу и заполняет ее по согласованию с группой.

### Часть 3: Работа с комментариями и предложениями

После того как все разделы будут заполнены, каждый участник должен прочесть весь документ и оставить не менее одного комментария к разделам других участников.

### Часть 4: Работа с историей изменений

Организатор открывает меню "Файл" -> "История версий" -> "Показать историю версий".

Внимательно изучите список изменений. Найдите самую первую версию документа и сравните ее с текущей.

Просмотрите, какие правки делали разные участники. Обратите внимание, как система помечает цветом действия разных пользователей.

(По желанию) Попробуйте "восстановить эту версию" для одной из промежуточных версий, чтобы увидеть, как работает откат изменений. Затем верните текущую версию обратно.

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение коллективной работе над документами. В чем ее основные преимущества перед последовательной работой с файлами?
2. Перечислите не менее трех популярных сервисов, позволяющих организовать коллективную работу.
3. Какие уровни прав доступа к документу обычно существуют? Опишите возможности каждого.

### Требования к отчету

По окончании работы каждый участник группы должен прислать преподавателю на проверку:

Ссылку на созданный общий документ (с предоставлением прав на комментирование/просмотр).

Ответы на контрольные вопросы (в том же документе, в конце отчета, или в отдельном файле).

## Практическое занятие №6. Решение задач: Создание текстовых документов на компьютере

**Цель работы:** Научиться создавать структурированные текстовые документы, применять основные правила форматирования и использовать инструменты текстового процессора для решения конкретной практической и профессиональной задачи.

### Теоретическая часть:

Текстовый документ — это информация, представленная в виде текста, организованного определенным образом. Простые документы можно создать в Блокноте, но для работы со сложно структурированными текстами, содержащими таблицы, изображения, списки и различные стили, используются текстовые процессоры.

Ключевые принципы создания хорошего текстового документа:

**Структура:** Документ должен иметь четкую структуру: заголовки, подзаголовки, абзацы, списки. Это облегчает восприятие информации.

**Форматирование:**

**Шрифт:** Для основного текста рекомендуется использовать стандартные шрифты (Times New Roman, Arial, Calibri). Размер шрифта (кегель) обычно 12-14 pt.

**Выравнивание:** Основной текст часто выравнивают по ширине, заголовки — по центру.

**Абзац:** Используется красная строка (отступ первой строки) и интервал между абзацами.

**Межстрочный интервал (интерлиньяж):** Обычно устанавливается в 1.5 строки для удобочитаемости.

**Наглядность:** Использование маркированных и нумерованных списков, таблиц и изображений делает документ более информативным и понятным.

**Единообразие:** Оформление однотипных элементов (заголовков, основного текста, подписей к ри-

сункам) должно быть одинаковым throughout всему документу.

### **Практическая часть:**

Создайте в соответствии с образцом афишу по вашему профилю специальности:

- Страница формата А4 книжной ориентации, поля: верхнее 1 см, нижнее 2 см, правое 3 см, левое 1,5 см.
- Заголовок текста выполните художественными средствами WordArt по своему усмотрению (выравнивание по центру)
- Приветствие – шрифт Comic Sans MS, размер 18 пт., начертание полужирное, подчеркивание только слов, выравнивание по центру
- Основной текст оформите шрифтом Courier New, 16 пт. Межстрочный интервал одинарный, отступ после абзаца 12 пт, отступ первой строки 1,3 см, выравнивание по ширине. Для текста установите соответствующий цвет.
- Остальной текст оформите шрифтом Arial. Заголовки 14 пт, остальное – 11 пт. Стоимость билетов оформите в виде маркированного списка, обратите внимание на цвет и начертание всего текста. Подчеркните синей волнистой линией нужные элементы
- Оформите в виде таблицы график работы: выравнивание внутри ячеек по центру. Для внешней границы таблицы установите стиль, отличный от стиля границ остальных ячеек
- Добавьте в текст рисунки. Для рисунков установите обтекание «По контуру» и расположите их на странице в соответствии с образцом

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое текстовый процессор и чем он отличается от простого текстового редактора?
2. Перечислите основные элементы структуры документа. Для чего нужны стили заголовков?
3. Каковы основные правила форматирования основного текста (шрифт, размер, выравнивание, интервал)?

## **Практическое занятие №7. Решение задач: Многостраничные документы**

**Цель работы:** Научиться создавать, редактировать и форматировать многостраничный документ с использованием текстового процессора.

### **Теоретическая часть:**

Многостраничный документ – это документ, состоящий из двух и более страниц, имеющий четкую логическую структуру. В технической сфере (к которой относится и автомобильное дело) к таким документам предъявляются высокие требования по наглядности и удобству навигации.

### **Практическая часть:**

Задача: Создать многостраничное "Техническое руководство по замене тормозных колодок" на примере любого автомобиля (реального или вымышленного).

Структура документа и требования к содержанию:

Страница 1: Титульный лист

Название: "Техническое руководство: Замена тормозных колодок"

Указание модели автомобиля (например, Volkswagen Polo VI).

ФИО исполнителя (студента).

Группа и год.

Страница 2: Содержание

Создать автоматическое оглавление на основе стилей заголовков.

Страница 3: Введение и Меры безопасности

Заголовок: "1. Введение и меры безопасности"

Текст: Кратко описать важность исправной тормозной системы.

Маркированный список: "Меры предосторожности" (не менее 4 пунктов, например: "Затяните стояночный тормоз", "Подложите противооткатные башмаки под колеса", "Наденьте защитные очки", "Не допускайте попадания тормозной жидкости на лакокрасочное покрытие").

Страница 4: Необходимые инструменты и материалы

Заголовок: "2. Инструменты и материалы"

Таблица: Создать таблицу из 3 колонок: "№ п/п", "Наименование", "Количество".

Заполнить таблицу не менее чем 8 позициями (например: домкрат, баллонный ключ, набор головок, монтировка, новые тормозные колодки, противооткатные башмаки, перчатки, тормозная жид-

кость).

Страница 5-6: Пошаговая инструкция

Заголовок: "3. Процесс замены"

Использовать нумерованный список для описания последовательности действий (не менее 8 шагов). Пример шагов:

Установите автомобиль на ровную площадку и затяните стояночный тормоз.

Ослабьте болты крепления колеса.

Поднимите автомобиль домкратом и снимите колесо.

... и т.д.

Вставка изображений: Вставить не менее 2 изображений (например, схема расположения тормозного суппорта, фото процесса снятия колодок). Изображения должны быть подписаны с помощью инструмента "Вставка названия" (например, "Рис. 1 - Схема тормозного суппорта").

Страница 7: Приложение (опционально)

Заголовок: "Приложение А. Спецификация моментов затяжки"

Таблица: Указать рекомендуемые моменты затяжки для ключевых болтов (например, болты суппорта, направляющие пальцы).

Требования к форматированию всего документа:

Использовать стили: "Заголовок 1" для главных разделов, "Заголовок 2" для подразделов (если понадобятся).

Установить колонтитулы:

В верхнем колонтитуле – название документа.

В нижнем колонтитуле – ваши ФИО и номера страниц (начиная с содержания).

Выровнять основной текст по ширине.

**Контрольные вопросы:**

1. Для чего в технической документации необходимо использовать стили оформления, а не форматировать текст вручную?
2. Какова разница между "разрывом страницы" и "разрывом раздела"? В каких случаях практической работы мог пригодиться разрыв раздела?
3. Почему для создания списка процедур (инструкции) мы использовали именно нумерованный список, а не маркированный?

## **Практическое занятие №8. Решение задач по созданию графического проекта**

**Цель работы:** Научиться использовать инструменты векторной графики для создания технически точной и визуально понятной схемы, отражающей основные принципы работы двигателя внутреннего сгорания (ДВС).

**Теоретическая часть:**

Графический проект — это не просто рисунок, это визуальное средство коммуникации. Для технических специальностей важно уметь создавать четкие, информативные и хорошо структурированные изображения (схемы, плакаты, инструкции).

Ключевые принципы создания технической схемы:

Простота и ясность: Схема должна быть интуитивно понятной даже без подробного текстового объяснения.

Структура и композиция: Расположение элементов должно подчиняться логике процесса. Важные элементы выделяются размером или цветом.

Цвет и контраст: Цвет используется функционально:

Для выделения разных систем (топливная, система зажигания, выпуска).

Для показа направления движения (например, красная стрелка — горючая смесь, синяя — отработавшие газы).

Для обеспечения хорошей читаемости (темные объекты на светлом фоне и наоборот).

Типографика: Текст (подписи, пояснения) должен быть легко читаемым. Используется единый шрифт и размер для однотипных элементов.

Масштабируемость: Векторная графика (в отличие от растровой) позволяет бесконечно изменять размер изображения без потери качества, что идеально для технических чертежей и схем.

Инструменты: Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape (бесплатный аналог), или даже продвинутые

функции Microsoft PowerPoint/Visio.

### **Практическая часть:**

Задача: Разработать наглядную схему «Четыре такта работы бензинового двигателя внутреннего сгорания».

Содержание схемы:

Упрощенное изображение основного цилиндра с поршнем, шатуном, коленчатым валом, впускным и выпускным клапанами, свечой зажигания.

Визуальное представление четырех тактов в виде последовательности из 4-х блоков:

Такт 1: Впуск.

Такт 2: Сжатие.

Такт 3: Рабочий ход (Расширение).

Такт 4: Выпуск.

Стрелки, указывающие направление движения поршня и клапанов.

Цветовое кодирование для отображения состава смеси в цилиндре (например, желтый — горючая смесь, синий — отработавшие газы).

Текстовые пояснения к каждому такту.

Шаги для выполнения:

Часть 1. Создание базовых элементов

Создайте новый документ в графическом редакторе (альбомная ориентация, А4).

Сохраните файл как Схема\_ДВС\_Ваша\_Фамилия.

Используя инструменты «Прямоугольник», «Эллипс» и «Перо», создайте упрощенное изображение цилиндра с поршнем в нейтральном положении.

Совет: Цилиндр можно изобразить как прямоугольник, поршень — как другой прямоугольник внутри первого, шатун — как линию.

Добавьте мелкие детали: два маленьких прямоугольника (впускной и выпускной клапаны) в верхней части цилиндра и значок свечи зажигания (зигзаг).

Часть 2. Дублирование и компоновка

Выделите все созданные элементы и сгруппируйте их.

Продублируйте эту группу 3 раза, чтобы получить 4 идентичных изображения цилиндра. Расположите их в ряд (сверху вниз или слева направо).

В каждом из четырех цилиндров измените положение поршня (вверх/вниз) и состояние клапанов (открыт/закрыт), чтобы визуально отобразить каждый такт:

Впуск: Поршень идет вниз, открыт впускной клапан.

Сжатие: Поршень идет вверх, оба клапана закрыты.

Рабочий ход: Поршень под давлением идет вниз, оба клапана закрыты, свеча "дает искру".

Выпуск: Поршень идет вверх, открыт выпускной клапан.

Часть 3. Работа с цветом и контуром

Примените цветовое кодирование:

Заливка внутреннего пространства цилиндра на такте Впуска — желтым цветом (горючая смесь).

На такте Сжатия цвет можно сделать более насыщенным (оранжевый).

На такте Рабочего хода добавьте вокруг свечи и поршня эффект "вспышки" (оранжево-красные лучи).

На такте Выпуска заливку сделайте синим или серым (отработавшие газы).

Настройте толщину и цвет контуров основных деталей, чтобы они четко выделялись.

Часть 4. Добавление стрелок и текста

С помощью инструмента «Перо» или «Кривая Безье» нарисуйте стрелки, указывающие направление движения поршня для каждого такта.

Используя инструмент «Текст», добавьте:

Общий заголовок схемы (крупный, жирный шрифт).

Подписи к каждому такту (например, "1. Такт Впуска").

Краткое пояснение под каждым цилиндром (1-2 предложения, описывающие процесс).

Условные обозначения (легенду) в углу листа, объясняющую значение цветов.

Часть 5. Финальное оформление

Убедитесь, что все элементы выровнены относительно друг друга, схема выглядит аккуратно и

сбалансированно.

Объедините все элементы в законченную композицию. Сохраните файл в исходном формате редактора (.ai, .cdr и т.д.) и экспортируйте в универсальный формат для просмотра (.PDF или .PNG).

### **Контрольные вопросы:**

1. Каковы основные цели создания технической схемы в отличие от художественного рисунка?
2. Почему для создания технических схем предпочтительнее использовать векторную графику, а не растровую?
3. Как с помощью цвета и стрелок можно повысить информативность графического проекта? Приведите пример из вашей работы.

## **Практическое занятие №9. Решение задач по теме: Технологии обработки различных объектов компьютерной графики**

**Цель работы:** Закрепить на практике знания о видах компьютерной графики и их основных характеристиках.

### **Теоретическая часть:**

Растровая графика

Форматы: JPEG, PNG, GIF, BMP.

Основные инструменты: Кисть, Ластик, Штамп, Выделение, Коррекция цвета и яркости.

Применение в профессии: Обработка фотографий деталей, создание рекламных баннеров для автосервиса, ретушь изображений для технических отчетов.

Векторная графика

Форматы: SVG, AI, CDR.

Основные инструменты: Перо, Кривые Безье, Фигуры, Текст (преобразованный в кривые), Контуры.

Применение в профессии: Создание схем, чертежей, планов размещения оборудования, простых и понятных инструкций, логотипов, эскизов тюнинга.

### **Практическая часть:**

Задание 1: Работа с растровой графикой. Создание рекламного макета перед заменой шин.

Исходные данные: Фотография автомобиля (студент находит самостоятельно в интернете или использует предоставленную преподавателем).

Задача:

Откройте фотографию автомобиля в графическом редакторе (например, Adobe Photoshop, GIMP, Krita).

Проведите базовую коррекцию: настройте яркость, контрастность и цветовой баланс, чтобы изображение выглядело более привлекательно.

Используя инструмент «Текст», добавьте на изображение надпись: «Пора на сезонную смену шин!».

Оформите текст: подберите шрифт, размер, цвет и добавьте эффекты (например, тень или обводку), чтобы он хорошо читался на фоне изображения.

Добавьте логотип вашего условного автосервиса (можно создать простой логотип в виде геометрической фигуры с текстом или использовать готовый).

Сохраните результат в формате JPEG с именем «Реклама\_Шины\_ВашаФамилия.jpg».

(Образец возможного результата: на фото автомобиля четко видна зона колес, а текст аккуратно расположен так, чтобы не перекрывать основные детали авто).

Задание 2: Работа с векторной графикой. Создание схемы проведения ТО.

Исходные данные: Пустой документ в векторном редакторе (например, Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape - бесплатный аналог).

Задача:

Создайте новый документ.

Используя инструменты «Прямоугольник», «Эллипс» и «Линия», нарисуйте схематичное изображение автомобиля (вид сбоку) в упрощенной форме: кузов, колеса.

С помощью инструментов «Фигуры» и «Текст» создайте условные обозначения для различных видов работ:

Замена масла (обозначьте каплей и подпишите).

Проверка тормозов (обозначьте восклицательным знаком внутри треугольника и подпишите).  
Замена воздушного фильтра (обозначьте стрелкой, входящей в прямоугольник, и подпишите).  
Разместите эти обозначения на соответствующих местах вашей схемы автомобиля (капля – в области двигателя, тормоза – near колес и т.д.).

Соедините обозначения с частями автомобиля с помощью стрелок или линий.

Добавьте заголовок схемы: «План регулярного технического обслуживания».

Сохраните результат в двух форматах:

В родном формате редактора (например, .ai, .cdr, .svg) для дальнейшего редактирования.

В формате PDF для печати с именем «Схема\_ТО\_ВашаФамилия.pdf».

(Образец возможного результата: четкая, лаконичная схема, где все элементы понятны и связаны логическими линиями).

### **Контрольные вопросы:**

1. В чем заключается основное различие между растровой и векторной графикой?
2. Какой вид графики вы бы выбрали для создания подробного чертежа детали двигателя и почему?
3. Какой вид графики предпочтительнее для хранения и обработки фотографий поврежденного кузова автомобиля?

## **Практическое занятие №10. Решение задач по теме: Виды компьютерных презентаций**

**Цель работы:** Познакомиться с видами компьютерных презентаций. Освоить основные инструменты программы MS PowerPoint. Создать презентацию «Компьютер, как исполнитель команд»

### **Теоретическая часть:**

Виды компьютерных презентаций



1. Статические презентации - Состоят из неподвижных слайдов. - Используются для показа изображений и текстов. - Пример: Обычные слайды в PowerPoint.
2. Динамические презентации - Включают анимацию и видео. - Помогают удерживать внимание аудитории. - Пример: Презентации с переходами и эффектами.
3. Интерактивные презентации - Позволяют взаимодействовать с контентом. - Используются в обучении и маркетинге. - Пример: Презентации с вопросами и ответами.
4. Веб-презентации - Доступны онлайн для просмотра. - Позволяют совместную работу.

Задание: Выберите один из видов презентаций и создайте краткую презентацию на выбранную тему, используя соответствующие элементы дизайна и анимации.

### **Практическая часть:**

Необходимо создать презентацию «Компьютер, как исполнитель команд», в которой переход между слайдами будет осуществляться с помощью гиперссылок и управляющих кнопок.

1. **Создайте 7 пустых слайдов**
2. **Сохраните презентацию под именем «Компьютер» в своей папке.**

Включите титульный слайд, изображения, схемы, графики и диаграммы, кнопки  «На следующий слайд» и  «Завершить показ презентации», гиперссылки, эффекты анимации, переходы, триггеры.

Рассмотрите все внутренние и внешние устройства. Пропишите использование компьютера в профессиональной деятельности.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие виды компьютерных презентация есть?
2. Как изменить структуру презентации?
3. Как изменить параметры запуска презентаций?

## **Практическое занятие №11. Решение задач по теме: Интерактивное представление информации**

**Цель работы:** Научиться создавать простые интерактивные элементы для профессиональных задач.

### **Теоретическая часть:**

Интерактивное представление информации – это способ организации данных, при котором пользователь может активно взаимодействовать с контентом: управлять им, влиять на последовательность его показа, получать обратную связь.

Ключевые особенности:

Двусторонний обмен: Система реагирует на действия пользователя.

Нелинейность: Пользователь сам выбирает путь получения информации.

Наглядность: Сложные процессы можно представить в виде пошаговых сценариев.

Основные инструменты и технологии:

Гипертекст и гиперссылки: Позволяют переходить между связанными документами или частями одного документа.

Интерактивные презентации: Позволяют создавать нелинейные сценарии, где зритель может выбирать разделы для изучения, проходить опросы.

Инфографика и интерактивные схемы: Позволяют "оживить" статичное изображение – при наведении на элемент появляется пояснение, при клике – открывается подробное описание.

Мультимедиа: Сочетание текста, графики, звука и видео, управляемое пользователем.

Применение в профессии автомеханика:

Интерактивные каталоги запчастей (выбрал модель авто -> появился список узлов -> выбрал узел -> увидел детали).

Обучающие симуляторы по ремонту и диагностике.

Электронные технические руководства с кликабельными схемами.

Системы диагностики, где выбор параметра приводит к построению графиков или выдаче возможных неисправностей.

Презентации услуг для клиентов.

### **Практическая часть:**

Задание 1: Создание интерактивной презентации «Алгоритм действий при подозрении на неисправность тормозной системы»

Цель: Научиться создавать нелинейную навигацию в презентации для имитации процесса принятия решений.

Задача:

Создайте слайд-меню (титульный слайд) с названием презентации и тремя кнопками-ссылками:

Проверка уровня тормозной жидкости

Визуальный осмотр тормозных колодок

Проверка на тестовом торможении

Для каждого пункта меню создайте отдельный слайд с кратким описанием проверки (2-3 пункта).

На каждом из этих слайдов разместите две кнопки-ссылки:

«Проверка пройдена» – ведет на слайд с надписью "Ищем причину дальше" и кнопкой "Вернуться в меню".

«Обнаружена проблема» – ведет на слайд с рекомендациями (например, "Замените тормозные колодки", "Долейте тормозную жидкость", "Продиагностируйте тормозные цилиндры").

На слайдах с рекомендациями также разместите кнопку «Вернуться в меню».

Настройте анимацию появления текста на слайдах, чтобы информация появлялась постепенно по щелчку мыши.

Проверьте работу всех ссылок в режиме показа презентации.

Результат: Презентация, в которой можно не просто листать слайды подряд, а выбирать конкретный шаг диагностики и в зависимости от "результата" проверки получать соответствующий совет.

Задание 2: Создание интерактивной схемы «Основные системы автомобиля»

Цель: Научиться создавать интерактивные элементы поверх изображения.

Инструменты: Microsoft PowerPoint (с использованием функции гиперссылок и областей ссылок) или онлайн-сервисы для создания интерактивных изображений (например, Genially, ThingLink).

Задача:

Найдите в интернете и вставьте на слайд или в онлайн-сервис схематичное изображение автомобиля (вид сбоку или спереди) с выделенными основными системами (например, область двигателя, колеса с тормозами, выхлопная система).

Создайте 3-4 "горячие зоны" (невидимые кнопки поверх изображения) на основных системах:

Двигатель

Тормозная система

Подвеска

Выхлопная система

Настройте реакцию для каждой зоны:

Вариант А (простой, в PowerPoint): При клике на зону происходит переход на отдельный слайд с кратким описанием системы (назначение, основные компоненты, распространенные неисправности).

Вариант Б (продвинутый, в онлайн-сервисах): При наведении курсора на зону появляется всплывающее окно (tooltip) с краткой информацией, а при клике – открывается окно с более подробным описанием или ссылкой на статью.

Не забудьте добавить на слайды с описанием кнопку для возврата к основной схеме.

Протестируйте интерактивность схемы.

Результат: Схема автомобиля, при наведении на элементы которой появляются подсказки, а при клике – открывается подробная информация.

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение интерактивного представления информации. Чем оно принципиально отличается от статичного (например, от бумажного плаката)?
2. Приведите три примера использования интерактивных технологий в работе современного автосервиса (кроме рассмотренных на занятии).
3. Что такое "горячая зона" (hotspot) и для чего она применяется?

## Практическое занятие №12. Решение задач по теме: Оформление гипертекстовой страницы

**Цель работы:** освоение приемов создания web-страниц и web-сайтов на языке HTML:

знакомство с элементами и структурой html-документа; управление форматами текста и шрифтами.

### Теоретическая часть:

Этапы создания WEB-страницы:

1. Разработка проекта (Постановка задачи);
  - Главная тема страницы.
  - Текстовое содержание (грамотный язык).
  - Планировка размещения информации на странице (верстка).
  - Графика (набор рисунков, анимации).
  - Стиль дизайна (сочетания цветов, фоны и т. п.)
2. Алгоритм заполнения страницы.
3. Программирование.

Программа для WEB-страницы записывается на языке HTML в виде текстовых файлов в текстовом редакторе Блокнот.

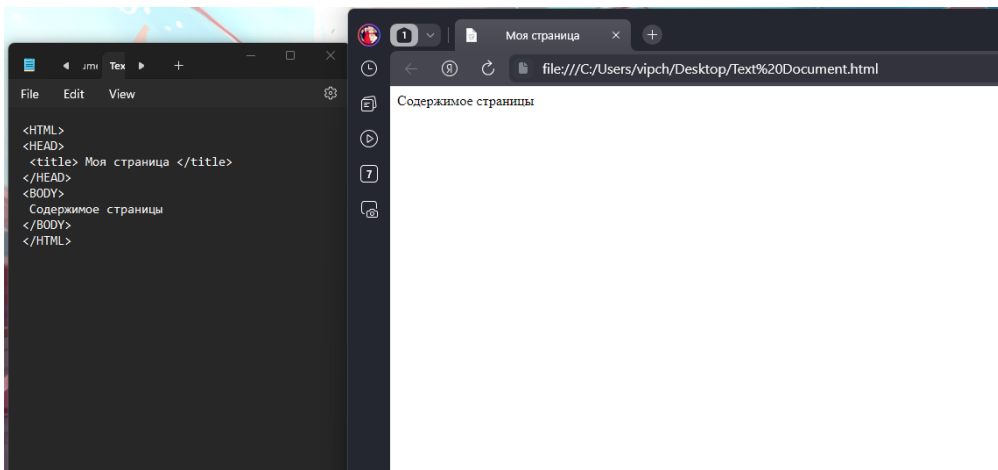
Эти файлы имеют название «имя.html»

Операторы (команды) языка HTML называются тегами.

### СПИСОК ТЕГОВ HTML

#### Базисные

Тип документа	<HTML></HTML>	(начало и конец файла)
Имя документа	<TITLE></TITLE>	(должно быть в заголовке)
Заголовок	<HEAD></HEAD>	(описание документа, например его имя)
Тело	<BODY></BODY>	(содержимое страницы)



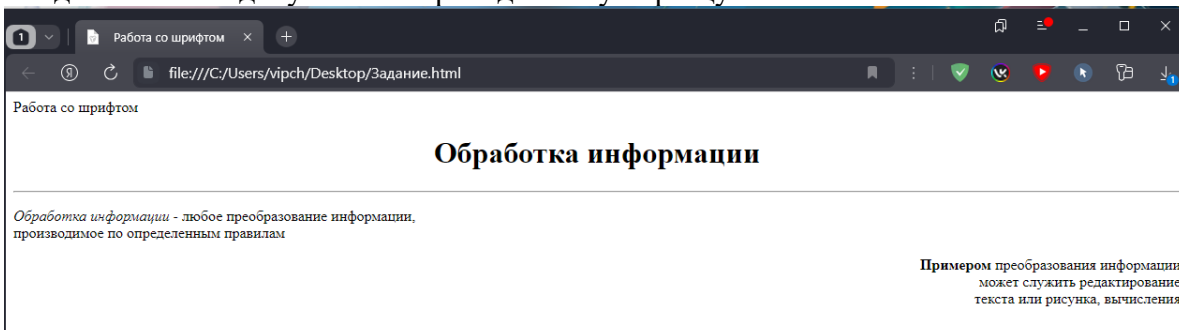
Для того, чтобы открыть файл в браузере, нужно сохранить текстовый документ в формате .html

1. Сохранить файл как
2. Выбрать «все файлы»
3. Прописать в названии файла .html

### Практическая часть:

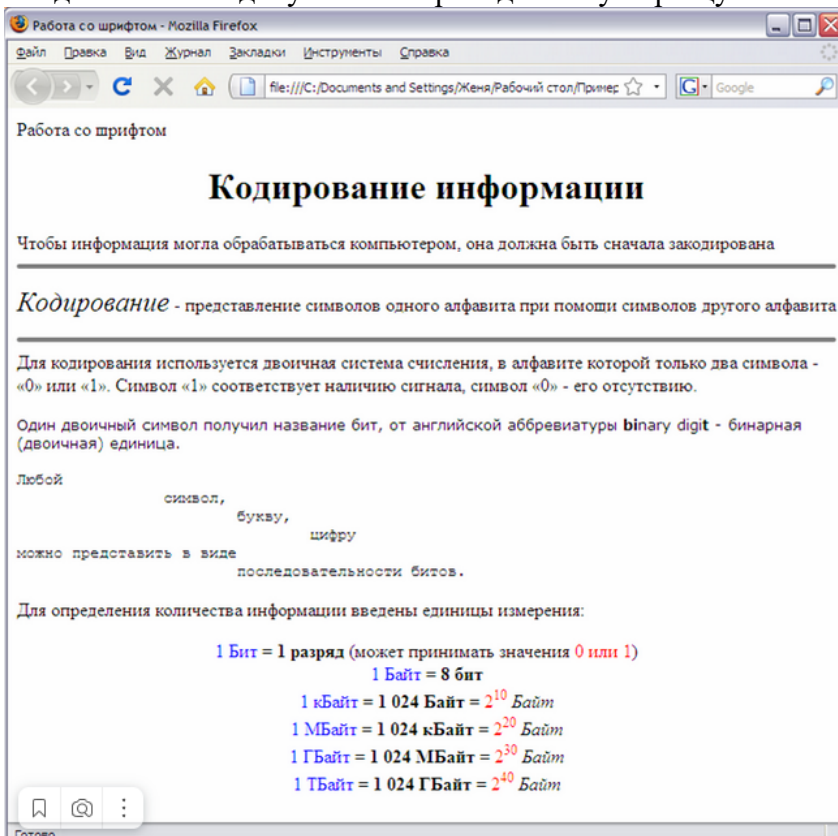
#### Задание 1

Создайте HTML-документ по приведенному образцу



#### Задание 2

Создайте HTML-документ по приведенному образцу



### Контрольные вопросы:

1. Опишите логическую последовательность ваших действий при получении задачи на оформление готовой, но нестилизованной HTML-страницы. С чего вы начнёте и что будете делать дальше?
2. Предположим, вы применили стили к элементу, но ожидаемое визуальное изменение в браузере не произошло. Каковы наиболее вероятные причины и ваши первые шаги для поиска и устранения ошибки?
3. Предложите примеры сайтов по вашей специальности.

### **Практическое занятие №13 Решение задач по теме: Алгоритмы моделирования кратчайших путей между вершинами**

**Цель работы:** Изучить основные понятия теории графов и постановку задачи нахождения кратчайшего пути.

#### **Теоретическая часть:**

Основные понятия:

Граф – это совокупность вершин (узлов) и рёбер (связей между ними).

Взвешенный граф – граф, каждому ребру которого присвоен некоторый вес (число). В практических задачах вес может означать расстояние, время в пути, стоимость проезда и т.д.

Путь – последовательность вершин, соединённых рёбрами.

Длина (вес) пути – сумма весов всех рёбер, входящих в этот путь.

Кратчайший путь – путь между двумя вершинами, имеющий минимально возможный вес.

Алгоритм Дейкстры – классический алгоритм на графах для нахождения кратчайшего пути от одной начальной вершины до всех остальных.

Принцип работы: Алгоритм последовательно присваивает вершинам метки, которые являются текущим наименьшим известным расстоянием от начальной вершины. Метки бывают временные и постоянные. Алгоритм "закрепляет" метку с наименьшим значением и пересчитывает временные метки для соседних вершин.

Важное ограничение: Алгоритм Дейкстры не работает с графами, имеющими рёбра с отрицательным весом.

Области применения:

Построение маршрутов в картографических сервисах (Google Maps, Яндекс.Карты).

Оптимизация логистических цепочек и транспортных перевозок.

Планирование сетей (компьютерных, телекоммуникационных).

#### **Практическая часть:**

Задание 1: Поиск оптимального маршрута доставки

Цель: Закрепить понимание пошаговой работы алгоритма Дейкстры.

Условие задачи:

Логистическая компания доставляет грузы между складами. Схема дорог между складами (A, B, C, D, E, F) и время движения между ними (в часах) представлены на графе ниже.

text

```

      (B)
      2/ \3
      /  \
(A)  (D)--1--(F)
  \  /2\  /
  4\ /  \ /3
      (C)--1--(E)

```

Вершины: A, B, C, D, E, F

Рёбра и веса:

A-B: 2

A-C: 4

B-D: 3

C-D: 2

C-E: 1

D-E: 2

D-F: 1

E-F: 3

Задача:

Определите кратчайший путь от склада А до склада F и его общую длину (время), используя алгоритм Дейкстры. Заполните пошаговую таблицу. В столбце "Вершина" указывайте, через какую вершину был найден данный кратчайший путь.

Шаблон таблицы для заполнения:

Шаг	Вершина с постоянной меткой	Расстояние от А до вершин (окончательные - жирным)
0	A	0   ∞   ∞   ∞   ∞   ∞
1	B	2 (из A)   4 (из A)   ∞   ∞   ∞
2	C	2   4 (из A)   5 (из B)   ∞   ∞
3	D	2   4 (из A)   5 (из B)   ∞   ∞
4	E	2   4 (из A)   5 (из B)   ∞   ∞
5	F	2   4 (из A)   5 (из B)   ∞   ∞

Вопросы к заданию:

Чему равно кратчайшее расстояние от А до F?

Какой путь ему соответствует? Перечислите вершины в порядке следования.

Задание 2: Оптимизация компьютерной сети

Цель: Научиться применять алгоритм Дейкстры для решения задач в другой предметной области.

Условие задачи:

В компьютерной сети данные передаются между серверами. Время задержки передачи (в мс) между ключевыми серверами указано в таблице:

От сервера	До сервера	Задержка (мс)
A	B	5
A	C	10
B	C	3
B	D	9
C	D	4
C	E	8
D	E	2
D	F	6
E	F	5

Задача:

Представьте данную сеть в виде графа, расставив вершины и подписав веса рёбер. Сделайте это в виде рисунка.

Используя алгоритм Дейкстры, определите маршрут с наименьшей общей задержкой от сервера А до сервера F.

Заполните таблицу, аналогичную таблице из Задания 1.

Укажите итоговый кратчайший путь и его общую задержку.

Задание 3: Сравнительный анализ

Цель: Проанализировать работу алгоритма и его ограничения.

Часть 3.1. Анализ путей

На основе графа из Задания 1 ответьте на вопросы:

Какой путь от вершины А до вершины Е является кратчайшим? Чему равна его длина?

Предложите один альтернативный путь от А до Е. Чему равна его длина?

### Часть 3.2. "Поломка" дороги

Представьте, что дорога между вершинами D и F в Задании 1 перекрыта (удалите это ребро из графа).

Изменится ли кратчайший путь от A до F?

Если да, то какой новый путь будет оптимальным и какова его длина? (Ответ можно дать без заполнения полной таблицы, на основе анализа графа).

Задание: Придумай свой граф

Нарисуй свой граф в Яндекс Документах, Яндекс Презентациях, PowerPoint, Word или в другой программе.

#### Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте задачу нахождения кратчайшего пути в графе своими словами.
2. Опишите ключевые шаги алгоритма Дейкстры. Почему на каждом шаге мы выбираем вершину с наименьшей временной меткой?
3. В чём состоит главное ограничение алгоритма Дейкстры? Приведите пример задачи, где его применение было бы некорректно.

### Практическое занятие №14. Решение задач по теме: Запись алгоритмов на языке программирования

#### Цель работы:

Сформировать умения записывать алгоритмы решения задач на формальном алгоритмическом языке, освоить основные алгоритмические конструкции и развить навыки алгоритмического мышления.

#### Теоретическая часть:

Алгоритмический язык — это формальный язык для записи алгоритмов, не зависящий от конкретного языка программирования.

Основные конструкции:

1. Переменные - ячейки памяти для хранения данных

text

алг

нач

цел x, y

вещ z

лит name

кон

2. Ввод/вывод данных

text

ввод x // Ввод

вывод "Результат: ", x // Вывод

3. Условные операторы

text

если  $x > 0$  то

вывод "Положительное"

иначе

если  $x < 0$  то

вывод "Отрицательное"

иначе

вывод "Ноль"

все

все

4. Циклы

text

// Цикл с параметром

нц для i от 1 до 5

вывод i

```
кц
// Цикл с условием
нц пока x > 0
  x := x - 1
```

```
кц
5. Основные типы данных
цел - целые числа
вещ - вещественные числа
лит - строки (литералы)
сим - символы
лог - логические значения
```

### **Практическая часть:**

Задание 1. Линейный алгоритм

Составьте алгоритм вычисления площади прямоугольника по введенным сторонам.

```
text
алг ПлощадьПрямоугольника
нач
  вещ a, b, S
  вывод "Введите длину: "
  ввод a
  вывод "Введите ширину: "
  ввод b
  S := a * b
  вывод "Площадь прямоугольника: ", S
```

кон

Задание 2. Условный оператор

Составьте алгоритм, который определяет, является ли число четным.

```
text
алг ПроверкаЧетности
нач
  цел number
  вывод "Введите число: "
  ввод number
  если mod(number, 2) = 0 то
    вывод "Число четное"
  иначе
    вывод "Число нечетное"
  все
```

кон

Задание 3. Цикл с параметром

Составьте алгоритм, который выводит все числа от 1 до N и их квадраты.

```
text
алг КвадратыЧисел
нач
  цел n, i
  вывод "Введите N: "
  ввод n
  нц для i от 1 до n
    вывод "Число: ", i, ", Квадрат: ", i*i
  кц
```

кон

Задание 4. Цикл с условием

Составьте алгоритм, который суммирует числа, пока их сумма не превысит 100.

```
text
```

алг СуммаДоСотни

нач

цел total, num

total := 0

нц пока total <= 100

    вывод "Введите число: "

    ввод num

    total := total + num

кц

вывод "Сумма превысила 100 и равна: ", total

кон

Задание 5. Комбинированная задача

Составьте алгоритм, который находит сумму всех четных чисел от 1 до N.

text

алг СуммаЧетных

нач

цел n, i, sum\_even

вывод "Введите N: "

ввод n

sum\_even := 0

нц для i от 2 до n шаг 2

    sum\_even := sum\_even + i

кц

вывод "Сумма четных чисел: ", sum\_even

кон

Задание 6\*. Задача повышенной сложности

Составьте алгоритм, который проверяет, является ли число простым.

text

алг ПроверкаПростоты

нач

цел num, i

лог is\_prime

вывод "Введите число: "

ввод num

is\_prime := да

если num <= 1 то

    is\_prime := нет

иначе

нц для i от 2 до int(sqrt(num))

    если mod(num, i) = 0 то

        is\_prime := нет

        выход

    все

кц

все

если is\_prime то

    вывод "Число простое"

иначе

    вывод "Число составное"

все

кон

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое алгоритм и какими основными свойствами он обладает?
2. В чем разница между циклом с параметром и циклом с условием?

3. Как записывается полная и неполная форма условного оператора?

**Практическое занятие №15. Решение задач по теме: Анализ типовых алгоритмов обработки чисел, числовых последовательностей и массивов**

**Цель работы:** приобрести практические навыки по решению типовых алгоритмов обработки чисел, числовых последовательностей и массивов .

**Теоретическая часть:**

Типовые алгоритмы обработки числовых данных широко применяются в автомобильной диагностике и расчетах технических параметров.

Основные конструкции для работы с числами:

1. Алгоритмы обработки отдельных чисел:
  - Проверка условий (четность, знак, диапазон)
  - Вычисление абсолютного значения
  - Округление чисел
2. Алгоритмы обработки последовательностей:
  - Поиск максимального/минимального значения
  - Вычисление среднего арифметического
  - Суммирование и подсчет элементов

Алгоритмы работы с массивами:

- Поиск элементов по условию
- Сортировка данных
- Фильтрация значений

**Практическая часть:**

Задание 1. Расчет расхода топлива

Составьте алгоритм для расчета среднего расхода топлива на 100 км по данным о пройденном расстоянии и объеме израсходованного топлива.

text

алг РасчетРасходаТоплива

нач

```
вещ расстояние, объем_топлива, расход
вывод "Введите пройденное расстояние (км): "
ввод расстояние
вывод "Введите объем израсходованного топлива (л): "
ввод объем_топлива
расход := (объем_топлива / расстояние) * 100
вывод "Средний расход топлива: ", расход, " л/100км"
```

кон

Задание 2. Анализ давления в шинах

Составьте алгоритм, который проверяет, находится ли давление в шине в допустимом диапазоне (2.0-2.5 атм).

text

алг ПроверкаДавления

нач

```
вещ давление
вывод "Введите давление в шине (атм): "
ввод давление
если давление >= 2.0 и давление <= 2.5 то
    вывод "Давление в норме"
иначе
    если давление < 2.0 то
        вывод "Давление недостаточное"
    иначе
        вывод "Давление превышает норму"
все
```

все

кон

Задание 3. Расчет тормозного пути

Составьте алгоритм для расчета тормозного пути автомобиля при разных скоростях (последовательность из 5 значений).

text

алг ТормознойПуть

нач

цел  $i$

вещ скорость, тормозной\_путь

нц для  $i$  от 1 до 5

вывод "Введите скорость (км/ч): "

ввод скорость

тормозной\_путь := (скорость \* скорость) / 250

вывод "При скорости ", скорость, " км/ч тормозной путь: ", тормозной\_путь, " м"

кц

кон

Задание 4\*. Диагностика неисправностей

Составьте алгоритм для поиска автомобилей с пробегом более 200000 км в массиве из 15 автомобилей.

text

алг ПоискВысокопробежных

нач

цел  $i$ , счетчик

вещ пробеги[15]

счетчик := 0

нц для  $i$  от 0 до 14

вывод "Введите пробег автомобиля ",  $i+1$ , ": "

ввод пробеги[ $i$ ]

кц

вывод "Автомобили с пробегом более 200000 км:"

нц для  $i$  от 0 до 14

если пробеги[ $i$ ] > 200000 то

вывод "Автомобиль ",  $i+1$ , ": ", пробеги[ $i$ ], " км"

счетчик := счетчик + 1

все

кц

вывод "Всего найдено: ", счетчик, " автомобилей"

кон

**Контрольные вопросы:**

1. Какие типовые алгоритмы обработки чисел используются в автомобильных расчетах?
2. Как найти максимальное значение в последовательности измерений?
3. Для чего необходимо вычисление среднего арифметического в технических расчетах?

**Практическое занятие №16. Решение задач по теме: Таблицы и реляционные базы данных**

**Цель работы:** Освоить принципы работы с табличными данными и реляционными базами данных для систематизации и анализа автомобильной информации.

**Теоретическая часть:**

База данных (БД) — организованная совокупность структурированной информации.

Реляционная база данных — данные хранятся в виде таблиц, связанных между собой.

Основные понятия:

1. Таблица - основной объект БД (например, "Автомобили", "Владельцы")
2. Поле (столбец) - характеристика объекта (марка, год выпуска, VIN)

3. Запись (строка) - конкретный экземпляр объекта
4. Ключи:
  - Первичный ключ - уникальный идентификатор записи
  - Внешний ключ - поле для связи с другой таблицей

Типы данных в полях:

- Текстовый (марка, модель)
- Числовой (пробег, объем двигателя)
- Дата/время (дата ТО, год выпуска)
- Логический (наличие страховки)

### Практическая часть:

Задание 1. Создание таблицы "Автомобили"

Создайте структуру таблицы для учета автомобилей в автопарке.

Поле	Тип данных	Описание
ID автомобиля	Числовой	Первичный ключ
Марка	Текстовый	Марка автомобиля
Модель	Текстовый	Модель автомобиля
Год_выпуска	Числовой	Год выпуска
VIN	Текстовый	Идентификационный номер
Пробег	Числовой	Текущий пробег (км)
Цвет	Текстовый	Цвет кузова

Задание 2. Заполнение таблицы данными

Заполните таблицу "Автомобили" 5 записями:

ID_автомобил я	Марка	Мо- дель	Год_выпуск а	VIN	Про- бег	Цвет
1	Toyota	Camry	2020	JTDKBRFU902345671	45000	Черный
2	Volkswage n	Golf	2019	WVWZZZ1KZ8W0567 89	62000	Белый
3	BMW	X5	2021	WBAFR7C55BC123456	15000	Синий
4	Ford	Focus	2018	WF0FXXGCDJ4F56789	78000	Крас- ный
5	Hyundai	Solaris	2022	Z94CB41BAGR123456	5000	Серый

Задание 3. Создание таблицы "Техническое обслуживание"

Создайте таблицу для учета пройденных ТО:

Поле	Тип данных	Описание
ID_ТО	Числовой	Первичный ключ
ID автомобиля	Числовой	Внешний ключ
Дата_ТО	Дата/время	Дата проведения ТО
Вид работ	Текстовый	Вид выполненных работ
Стоимость	Числовой	Стоимость работ (руб)
Пробег_на_момент_ТО	Числовой	Пробег при проведении ТО

Задание 4. Установление связей между таблицами

Определите тип связи между таблицами "Автомобили" и "Техническое обслуживание":

Один автомобиль может иметь \_\_\_\_\_ записей о ТО

Одна запись о ТО относится к \_\_\_\_\_ автомобилю

Тип связи: \_\_\_\_\_

Задание 5. Формулировка запросов

Сформулируйте запросы для получения следующей информации:

1. Вывести список всех автомобилей черного цвета
2. Найти автомобили с пробегом более 50 000 км
3. Показать автомобили выпуска 2020 года и новее
4. Вывести марку, модель и пробег автомобилей, отсортированных по пробегу по убыванию

Задание 6. Анализ данных

На основе созданных таблиц ответьте на вопросы:

1. Сколько автомобилей в автопарке имеют пробег менее 30 000 км?
2. Какие марки автомобилей представлены в автопарке?
3. Какой автомобиль имеет наибольший пробег?
4. Сколько всего различных цветов автомобилей в автопарке?

Задание 7\*. Проектирование базы данных СТО

Спроектируйте структуру базы данных для станции технического обслуживания. Определите необходимые таблицы и связи между ними.

**Контрольные вопросы:**

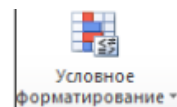
1. Что такое реляционная база данных и чем она отличается от обычной таблицы?
2. Какие типы ключей используются в базах данных и для чего они нужны?
3. Как организована связь между таблицами в реляционной БД?

### Практическое занятие №17. Решение задач по теме: Сортировка, фильтрация, условное форматирование

**Цель работы:** Изучение информационной технологии организации отбора и сортировки данных в таблицах MS Excel.

**Теоретическая часть:**

Условное форматирование позволяет применять форматы к конкретным ячейкам, которые остаются «спящими», пока значения в этих ячейках не достигнут некоторых контрольных значений. Такое форматирование является удобным для анализа данных - можно раскрасить рабочий лист так, что каждый цвет будет соответствовать определенным данным. В таком случае хватит даже беглого взгляда на лист документа, чтобы оценить проблемные места. Для применения условного форматирования служит кнопка Условное форматирование в группе инструментов Стили ленты Главная.



Данный инструмент предлагает на выбор несколько вариантов условного форматирования:

- а) правила выделения ячеек – предоставляют возможность условного форматирования одной ячейки, содержащей текст, число или дату. Данный способ позволяет быстро найти ячейки с определенным значением;
- б) правила отбора первых и последних значений- предоставляет возможность условного форматирования верхних и нижних значений в диапазоне ячеек. К одному и тому же диапазону можно применять одновременно несколько правил условного форматирования;
- в) гистограммы – позволяют графически представить числовые данные прямо в ячейках таблицы;
- г) цветовые шкалы – позволяют с помощью цветовых схем выделить числовые данные в таблице от меньшего значения к большему;
- д) наборы значков – позволяют установить в ячейках с числовыми данными графические значки соответствующие значениям в ячейке. Кроме всего прочего, данный инструмент позволяет создавать новые правила условного форматирования, удалять ненужные правила и управлять имеющимися правилами, которые были применены к таблице.

**Практическая часть:**

**Задание 1.1. В таблице «Доход сотрудников» выполнить сортировку и фильтрацию данных.**

**Порядок работы**

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel.
2. Создать таблицу

	A	B	C	D	E	F	G	
1	РАСЧЕТ ДОХОДА СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ							
6								
7		Таблица расчетов заработной платы						
8								
9	№	Ф.И.О.	Оклад	Подоходный налог	Отчисления в благотворительный фонд	Всего удержано	К выдаче	
10	1	Петров И.С.	1250	110,5	37,5	148	1102	

1 1	2	Антонова Н.г.	1500	143	45	188	1312
1 2	3	Виноградова Н.Н.	1750	175,5	52,5	228	1522
1 3	4	Гусева И.Д.	1850	188,5	55,5	244	1606
1 4	5	Денисова Н.В.	2000	208	60	268	1732
1 5	6	Зайцев К.К.	2250	240,5	67,5	308	1942
1 6	7	Иванова К.Е.	2700	299	81	380	2320
1 7	8	Кравченко Г.И.	3450	396,5	103,5	500	2950
1 8		Итого	16750	1761,5	502,5	2264	14486

3. Произведите сортировку по фамилиям сотрудников в алфавитном порядке по возрастанию (выделите блок ячеек В9: G17 без итогов, выберите в меню *Данные* команду *Сортировка*, сортировать по Ф.И.О.)

4. Постройте диаграмму по итогам расчета (данные столбца «К выдаче»). В качестве подписей оси «Х» укажите фамилии сотрудников.

5. Произведите фильтрацию значений дохода, превышающих 1600 р.

*Краткая справка.* В режиме фильтра в таблице видны только те данные, которые удовлетворяют некоторому критерию, при этом остальные строки скрыты. В этом режиме все операции форматирования, копирования, автозаполнения, автосуммирования и т. д. применяются только к видимым ячейкам листа.

Для установления режима фильтра установите курсор внутри таблицы и воспользуйтесь командой *Данные/Фильтр/Автофильтр*. В заголовках полей появятся стрелки выпадающих списков. Щелкните по стрелке в заголовке поля, на которое будет наложено условие (в столбце «К выдаче»), и вы увидите список всех неповторяющихся значений этого поля. Выберите команду для фильтрации *Условие*. В открывшемся окне *Пользовательский автофильтр* задайте условие - *больше 1600*

№	Ф.И.О.	Оклад	Подходный налог	Отчисления в благотворительный фонд	Всего удержано	К выдаче
3	Гусева И.Д.	1850	188,5	55,5	244	1606
4	Денисова Н.В.	2000	208	60	268	1732
5	Зайцев К.К.	2250	240,5	67,5	308	1942
6	Иванова К.Е.	2700	299	81	380	2320
7	Кравченко Г.И.	3450	396,5	103,5	500	2950
Итого		16750	1761,5	502,5	2264	14486

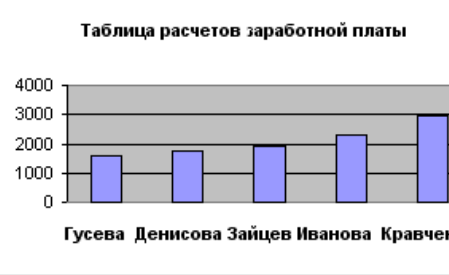


Рис. 5.1. Конечный вид таблицы и диаграммы после сортировки и фильтрации

Произойдет отбор данных по заданному условию. Проследите, как изменился вид таблицы и построенная диаграмма. Конечный вид таблицы и диаграммы после сортировки и фильтрации представлен на рис. 20.3.

6. Выполните сохранение файла (*Файл/Сохранить как* с именем *Фильтрация*).

### Задание 1.2. В таблице. «Средняя годовая температура воздуха» выполнить условное форматирование и ввод данных.

Порядок работы

1. На очередном свободном листе электронной книги создайте таблицу по заданию
2. При наборе месяцев используйте автокопирование, не забудьте повернуть данные на 90 град.
3. Используйте автоподбор ширины ячеек, предварительно выделив ячейки (*Формат/ Столбец/ Автоподбор ширины*).
4. Проведите условное форматирование значений температур в ячейках В4:М9 (*Формат/Условное форматирование*) (рис. 5.3.).

Установите формат данных:

меньше 0 - синим цветом шрифта (полужирный),  
 равно 0 - зеленый фон, цвет шрифта - белый;  
 больше 0 - красным цветом шрифта (полужирный).

Средняя годовая температура воздуха

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ј	К	Л
1	Средняя годовая температура воздуха											
2												
3	Город	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
4	Москва	-12	-10	-3	5	13	20	23	24	15	7	4
5	Саратов	-13	-11	0	6	8	18	24	25	15	8	5
6	Батуми	6	6	9	14	18	20	23	24	19	15	11
7	Владивосток	-14	-10	-3	0	10	17	20	20	14	6	0
8	Омск	-19	-18	-10	0	10	18	16	15	10	0	-10
9	Норильск	-23	-19	-11	-3	0	8	12	15	0	-3	-13

Рис. 5.2. Исходные данные для задания 5.2.

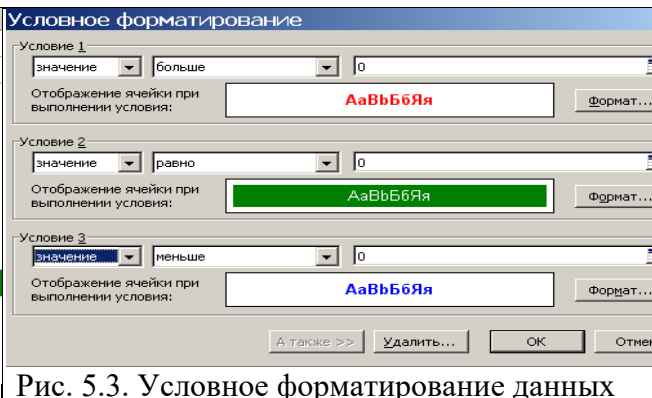


Рис. 5.3. Условное форматирование данных

5. Выполните текущее сохранение файла (*Файл/Сохранить*).

### Контрольные вопросы:

1. Для чего в Excel предусмотрен инструмент Условное форматирование?
2. Какие правила позволяет создавать вариант условного форматирования Правила выделения ячеек?
3. Какие правила позволяет создавать вариант условного форматирования Правила отбора первых и последних значений?

## Практическое занятие №18. Решение задач по теме: Формулы и функции в электронных таблицах

**Цель работы:** Научиться работать с формулами в таблицах

### Теоретическая часть:

Формулы и функции в электронных таблицах: кратко

1. Формула = вычисление. Начинается с =.
  - o Пример: =A1+B1\*5
2. Функция = готовая формула.
  - o Пример: =СУММ(A1:A10)
3. Ссылки:
  - o A1 (относительная) – меняется при копировании.
  - o \$A\$1 (абсолютная) – не меняется.
4. Основные функции:
  - o Математика: СУММ(), СРЗНАЧ()
  - o Логика: ЕСЛИ(условие; да; нет)
  - o Подсчет: СЧЁТЕСЛИ(где; условие)
  - o Поиск: ВПР(что; где; столбец)
5. Алгоритм решения:
  1. Что нужно найти?
  2. Где исходные данные?
  3. Подобрать функцию/формулу.
  4. Правильно оформить ссылки.
  5. Проверить.

Суть: Комбинируйте формулы, функции и типы ссылок для автоматизации расчетов.

### Практическая часть:

#### Порядок выполнения

1. Запустить редактор электронных таблиц
2. Установить параметры шрифта: гарнитура шрифта – Times New Roman, размер шрифта – 12 или 14 пт;
3. Установить параметры страницы (размер бумаги – А4, ориентация книжная; поля: левое – 2 см, правое – 1,5 см, верхнее – 1,5 см, нижнее – 1,5 см, нижний колонтитул – 1,5см, верхний колонтитул – 1,5см);

4. Сделать таблицу по образцу сохраняя все шрифтовые выделения
5. Ввести текстовые и числовые данные
6. Выполнить форматирование данных
7. Произвести по формулам все расчеты
8. Для числовых данных использовать «Формат ячеек→вкладка Число
9. Для переноса слов использовать «Формат ячеек → вкладка Выравнивание → Переносить по словам»
10. Таблицы выполнять в одной Книге, но на разных листах (Лист 1 и т.д.)
11. По возможности сохранить документ в свою папку

### Образец

Таблица 1.

<b>Динамика розничных цен на молоко цельное разливное, руб./литр</b>				
<b>Регионы Российской Федерации</b>	<b>на 01.04.2024 г.</b>	<b>на 01.05.2024 г.</b>	<b>на 01.06.2024 г.</b>	<b>изменение цены, в % (01.06.2024 к 01.04.2024)</b>
<b>Поволжский р-н</b>				
Республика Калмыкия	7,36	7,36	6,29	?
Республика Татарстан	3,05	3,05	3,05	?
Астраханская обл.	8,00	7,85	7,75	?
Волгоградская обл.	12,08	12,12	11,29	?
Пензенская обл.	8,68	8,75	9,08	?
Самарская обл.	7,96	7,96	7,96	?
Саратовская обл.	11,40	11,10	11,08	?
Ульяновская обл.	5,26	5,26	5,26	?
<b>Среднее значение по району</b>	?	?	?	?
<b>Максимальное значение по району</b>	?	?	?	?
<b>Минимальное значение по району</b>	?	?	?	?

### Формулы для расчета:

Изменение цены=Цена на 01.06.2024/Цена на 01.04.2024

Таблица 2.

### «СТАТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ»

<b>Административный округ</b>	<b>Территория (кв.км.)</b>	<b>Численность населения</b>	<b>Плотность населения</b>
Центральный	64,1	698,3	
Северный	87,3	925,8	
Северо-западный	106,9	601,3	
Южный	130,8	1127,3	
Юго-западный	151	1314,1	
Юго-восточный	102,3	667,8	
Северо-восточный	130,6	831,7	
Западный	106,5	993,4	
Восточный	37	1150,7	
г. Зеленоград	17	182,5	
Всего:			
Минимальная площадь:			
Максимальная площадь:			
Средняя плотность:			

Формулы для расчета: Расчет плотности = численность/территория Расчет всей численности населения = автосумма Расчет min площади = функция MIN

Расчет max площади = функция MAX Расчет средней площади = функция СРЗНАЧ

Таблица 3.

«ПРИБЫЛЬ ООО «АЛЕНЬКИЙ ЦВЕТОЧЕК» ЗА 2024 ГОД»

ООО «Аленький цветочек»			
Отчет по прибыли за 2024 год			
Главный бухгалтер Ф.И.О.			
<b>Месяц</b>	<b>Доход</b>	<b>Расход</b>	<b>Прибыль</b>
Январь	13000р.	7800р.	
Февраль	26000р.	13500р.	
Март	51000р.	37000р.	
Апрель	17000р.	7000р.	
Май	23000р.	25000р.	
Июнь	42000р.	40000р.	
Июль	20000р.	18000р.	
Август	48000р.	20000р.	
Сентябрь	35000р.	30000р.	
Октябрь	98000р.	8000р.	
Ноябрь	37000р.	7500р.	
Декабрь	21000р.	12200р.	
<b>Итого</b>			
<b>Среднее</b>			
<b>Макс.</b>			
<b>Мин.</b>			

**Формулы для расчета:**

Прибыль: Доход – Расход Итого: СУММА всех столбцов

Среднее, минимальное и максимальное значение – с использованием функций СРЗНАЧ, МАКС и МИН.

Создать таблицу в MS Excel «Автозапчасти» по образцу, произвести необходимые вычисления.

**Автозапчасти**

Автозапчасти

№	Наименование	Цена (руб.)	Поставлено (шт.)	Продано (шт.)	Осталось (шт.)	Выручка (руб.)
1	Поршень	2500	75	50		
2	Тормозной диск	2000	125	100		
3	Аккумулятор	4000	100	75		
4	Радиатор	4500	50	30		
5	Стартер	5000	60	40		
	Итого:					

Задание Анализ давления в шинах

Используйте функцию ЕСЛИ() для проверки давления:

A	B	C	D
Колесо	Давление, атм	Статус	Формула в столбце C
Переднее левое	2.3	Норма	=ЕСЛИ(B2>=2,2;"Норма";"Требуется внимания")
Переднее правое	2.1	Требуется внимания	
Заднее левое	2.4		
Заднее правое	2.0		

Задание Расчет амортизации автомобиля

Создайте таблицу для расчета ежемесячной амортизации:

А	В	С	Д
Параметр	Значение	Формула	
Первоначальная стоимость	1500000		
Срок службы, мес	60		
Ликвидационная стоимость	150000		
Ежемесячная амортизация		$=(B2-B4)/B3$	

Задание 5. Учет рабочего времени механиков

Примените функции даты и времени:

А	В	С	Д	Е
Механик	Начало смены	Конец смены	Обед, ч	Отработано часов
Иванов	9:00	18:00	1	$=(C2-B2)*24-D2$
Петров	8:00	17:00	1	
Сидоров	10:00	19:00	1	

Задание 6. Анализ продаж запчастей

Используйте функции МАКС(), МИН(), СРЗНАЧ():

А	В	С	Д
Месяц	Продажи, руб	Показатель	Значение
Январь	125000	Максимальные	$=\text{МАКС}(B2:B7)$
Февраль	98000	Минимальные	$=\text{МИН}(B2:B7)$
Март	156000	Средние	$=\text{СРЗНАЧ}(B2:B7)$
Апрель	142000		
Май	118000		
Июнь	165000		

Задание 7\*. Сложный расчет стоимости ремонта

Создайте многоуровневый расчет с использованием нескольких функций:

А	В	С
Параметр	Значение	Расчет
Стоимость запчастей	8500	
Норма часов	3,5	
Ставка механика, руб/ч	800	
Наценка, %	15	
Стоимость работ		$=B3*B4$
Итоговая стоимость		$=(B2+B5)*(1+B6/100)$

**Контрольные вопросы:**

1. Чем отличается формула от функции в электронных таблицах?
2. Какие арифметические операторы используются в формулах?
3. Как создать абсолютную ссылку на ячейку и когда это необходимо?

**Практическое занятие №19. Решение задач по теме: Визуализация данных в электронных**

## таблицах

**Цель работы:** Освоить методы визуализации данных в электронных таблицах для наглядного представления автомобильной статистики, технических параметров и экономических показателей.

### Теоретическая часть:

Визуализация данных - представление числовой информации в графическом виде для более легкого восприятия и анализа.

Основные типы диаграмм:

1. Круговая диаграмма - для отображения долей целого (распределение видов работ на СТО)
2. Линейчатая диаграмма - для сравнения отдельных категорий (продажи запчастей по месяцам)
3. Гистограмма - для сравнения величин (стоимость ремонта разных марок авто)
4. График - для отображения изменений во времени (динамика расхода топлива)
5. Точечная диаграмма - для выявления корреляции (зависимость расхода топлива от пробега)

Элементы диаграммы:

- Область построения
- Оси (категорий и значений)
- Заголовок
- Легенда
- Подписи данных
- Сетка

Практическая часть:

Задание 1. Распределение видов работ на СТО

Создайте круговую диаграмму по данным:

А	В
Вид работ	Количество
Замена масла	45
Замена тормозов	28
Диагностика	35
Ремонт двигателя	15
Шиномонтаж	52

Требования: Добавить процентное соотношение, заголовок "Распределение видов работ на СТО"

Задание 2. Динамика продаж запчастей

Постройте линейчатую диаграмму по продажам за полгода:

А	В
Месяц	Продажи, тыс. руб.
Январь	125
Февраль	98
Март	156
Апрель	142
Май	118
Июнь	165

Требования: Добавить подписи значений, заголовок "Динамика продаж запчастей"

Задание 3. Сравнение стоимости ТО по маркам авто

Создайте гистограмму:

А	В
Марка автомобиля	Стоимость ТО, руб.
Toyota	8500
Volkswagen	9200
BMW	15600
Ford	7800
Hyundai	6500

Требования: Использовать разные цвета для столбцов, добавить сетку

#### Задание 4. Зависимость расхода топлива от пробега

Постройте точечную диаграмму:

А	В
Пробег, тыс. км	Расход топлива, л/100км
10	7.8
25	8.1
50	8.5
75	9.2
100	9.8
150	10.5

Требования: Добавить линию тренда, подписи осей

#### Задание 5. Анализ времени ремонта

Создайте линейный график по данным:

А	В	С
Вид работ	План, часов	Факт, часов
Замена ГРМ	4	3.5
Замена тормозов	2	2.5
Диагностика	1	1.2
Замена масла	0.5	0.6
Регулировка	1.5	1.3

Требования: Построить два графика на одной области (план и факт), добавить легенду

#### Задание 6. Сравнение характеристик двигателей

Создайте лепестковую диаграмму:

А	В	С
Параметр	Двигатель 1.6	Двигатель 2.0
Мощность, л.с.	120	150
Крутящий момент	160	200
Расход топлива	7.5	8.8
Стоимость	85000	120000
Надежность	8	7

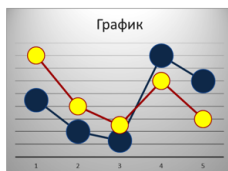
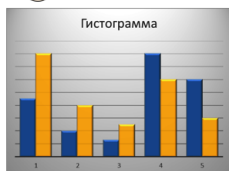
Требования: Настроить шкалы осей, добавить заливку областей

#### Задание 7



Какой тип диаграммы наиболее подходит для визуального отражения информации, представленной в таблице?

	А	В
1	Название строения	Высота, м
2	Пизанская башня	54,6
3	Исаакиевский собор	121
4	Пирамида Хеопса	137
5	Московский университет	240
6	Эйфелева башня в Париже	300



#### Задание 9\*. Дашборд анализа работы СТО

Создайте комплексную визуализацию на одном листе:

1. Круговая диаграмма - распределение заказов по типам
2. График - загрузка механиков по дням недели
3. Гистограмма - рейтинг популярности услуг
4. Индикаторы - ключевые показатели (общая выручка, количество клиентов)

#### Контрольные вопросы:

1. В каких случаях следует использовать круговую диаграмму, а в каких - линейчатую?
2. Как добавить и настроить легенду на диаграмме?

### 3. Что показывает линия тренда и как ее построить?

#### Практическое занятие №20. Решение задач по теме: Моделирование в электронных таблицах

**Цель работы:** Освоить методы создания и использования математических моделей в электронных таблицах для решения практических задач в автомобильной сфере.

**Теоретическая часть:**

Моделирование - процесс создания упрощенного представления реальной системы для анализа и прогнозирования.

Ключевые понятия:

- Параметры модели - входные данные
- Переменные - изменяемые величины
- Ограничения - условия, которым должна удовлетворять модель
- Целевая функция - показатель, который нужно оптимизировать

Инструменты моделирования в Excel:

- Подбор параметра - поиск значения для достижения нужного результата
- Таблица данных - анализ влияния нескольких переменных
- Диспетчер сценариев - сравнение различных вариантов
- Поиск решения - оптимизация при наличии ограничений

**Практическая часть:**

Задание 1. Модель расчета стоимости ремонта

Создайте модель для расчета итоговой стоимости ремонта с учетом наценки и НДС:

А	В	С
Параметр	Значение	Формула
Стоимость запчастей	15 000 руб	
Стоимость работ	8 000 руб	
Наценка, %	20%	
НДС, %	20%	
Итоговая стоимость		$=(B2+B3)*(1+B4/100)*(1+B5/100)$

Задача: Используя "Подбор параметра", определите, какую наценку установить, чтобы итоговая стоимость составила 30 000 руб.

Задание 2. Модель планирования ТО автопарка

Создайте модель графика технического обслуживания:

А	В	С	Д	Е
Автомобиль	Пробег	МежТО пробег	Остаток до ТО	Статус
ГАЗель	45 000	15 000	$=C2-MOD(B2,C2)$	$=ЕСЛИ(D2<=1000;"Срочно ТО";"Норма")$
Ford	32 000	10 000		
Toyota	28 000	12 000		

Задание 3. Модель анализа "Что-Если" для расхода топлива

Создайте таблицу зависимости расхода топлива от скорости и нагрузки:

А	В	С	Д	Е
Скорость	70 км/ч	80 км/ч	90 км/ч	100 км/ч
Нагрузка				

Без груза	8.5	9.2	10.1	11.5
50% груза	9.8	10.5	11.8	13.2
Полная загрузка	11.2	12.1	13.5	15.0

Задача: Используя таблицу данных, проанализируйте, как изменяется расход при разных условиях.

Задание 4. Оптимизационная модель загрузки СТО

Создайте модель распределения механиков по видам работ:

A	B	C	D	E
Вид работ	Время	Стоимость	Количество	Общая выручка
Замена масла	0.5 ч	1 500 руб	8	=C2*D2
Диагностика	1.0 ч	2 000 руб	6	
Ремонт тормозов	2.0 ч	4 500 руб	4	
Итого за день:	=СУММПРОИЗВ(B2:B4;D2:D4)			=СУММ(E2:E4)

Задача: Оптимизируйте количество заказов каждого типа при ограничении: рабочий день 8 часов.

Задание 5. Модель прогноза износа шин

Создайте модель прогнозирования остаточного ресурса шин:

A	B	C	D	E
Параметр	Значение		Расчет	
Начальная глубина	8 мм		Текущий износ	=B2-B3
Текущая глубина	5 мм		Остаток ресурса, %	=(B3/B5)*100
Минимальная глубина	1.6 мм		Пробег до замены	=B6*(B3-B5)/(B2-B3)
Общий пробег	40 000 км			

Задание 6. Модель управления запасами запчастей

Создайте модель оптимизации складских запасов:

A	B	C	D	E	F
Запчасть	Средний расход	Текущий запас	Минимальный запас	Время доставки	Статус
Фильтр масляный	20 шт/мес	15 шт	10 шт	3 дня	=ЕСЛИ(C2<=D2;"Заказать";"Норма")
Тормозные колодки	12 шт/мес	8 шт	5 шт	5 дней	
Свечи зажигания	25 шт/мес	30 шт	15 шт	2 дня	

Задание 7\*. Комплексная модель экономики СТО

Создайте многофакторную модель работы станции техобслуживания:

A	B	C	D
Показатель	Значение	Формула	
Количество клиентов в день	15		
Средний чек	3 500 руб		

Количество рабочих дней	22		
Расходы на зарплату	250 000 руб		
Аренда	80 000 руб		
Коммунальные услуги	15 000 руб		
Выручка в месяц		=B2*B3*B4	
Чистая прибыль		=B7-СУММ(B5:B6)	

Задание 8:

На листе Лист1 в MS Excel, рассчитайте размеры ежемесячной оплаты квартиры ее владельцами в зависимости от площади, наличия и качества предоставляемых удобств.

Для этого в соответствующих ячейках D16, E16 и F16 введите следующие формулы: в ячейке D16 = СЧЁТЕСЛИ(D11:D15;"+" ); в ячейке E16 = СЧЁТЕСЛИ(E11:E15;"+" ); в ячейке F16 = СЧЁТЗ(F11:F15). Платежи для квартиры № 1 определяются следующим образом: коммунальные услуги в ячейке G11 = B11\*\$C\$6\*ЕСЛИ(E11="+";1+\$C\$7;1); оплата за газ в ячейке H11 = ЕСЛИ(D11<>"+";1;0)\*C11\*ЕСЛИ(E11="+";\$C\$5;\$C\$4); оплата за телефон в ячейке I11 = ЕСЛИ(F11="о";\$C\$2;ЕСЛИ(F11="с";\$C\$3;0)).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>ТАРИФЫ</b>									
2	Телефон	отдельн.	300,00р.							
3		спаренн.	250,00р.							
4	Газ	без колонки	70,00р.							
5		с колонкой	95,00р.							
6	Коммун. услуги	без колонки	50,00р.							
7		с колонкой	-10%							
8	<b>РАСЧЕТ КВАРТИПЛАТЫ</b>									
9	№ квартиры	площадь, м <sup>2</sup>	человек	Удобства			Оплата		ИТОГО	
10				электрическая шпилька	газовая колонка телефон (спар./отд.)	коммунальные услуги	газ	телефон		
11	1	100	7		+	о				
12	2	60	3	+		с				
13	3	70	4		+					
14	4	80	3	+		о				
15	5	90	8		+					
16	<b>ВСЕГО</b>									

Задание 9:

1. Создать таблицу в MS Excel «Проектирование автомобиля»

Первоначальные данные конструктора в кг					
	Вес конструкции	Электро система	Тормозная система	Топливная система	Вес узла
Кузов					
Двигатель					
Трансмиссия					
Передняя подвеска					
Задняя подвеска					
Вес подсистемы					
				Общий вес	
				Требуется снизить вес	

2. Подсчитать вес подсистемы, вес узла и общий вес конструкции автомобиля, используя функцию Автосуммирования.

3. Построить круговую диаграмму «Распределение веса по узлам».

На листе, который переименуйте в Абсолютные ссылки, создайте таблицу по образцу. В ячейку D6 введите формулу, вычисляющую стоимость израсходованного бензина: расход бензина (в л.) умножьте на стоимость одного литра бензина. Для ячейки с неизменяющимися данными задайте абсолютную адресацию (с помощью клавиши F4). Скопируйте формулу в оставшиеся ячейки таб-

лицы с помощью маркера автозаполнения. При копировании формулы содержимое ячеек с абсолютной адресацией (цена бензина) не будет изменяться. Заполните ячейки строки ИТОГО. Измените цену бензина на актуальную. Посмотрите, как изменились данные в таблице

	A	B	C	D
1	<b>Расход бензина</b>			
2				
3	Стоимость бензина АИ-92 (руб.)		48,60р.	
4				
5	<b>Город</b>	<b>Расстояние (км)</b>	<b>Расход бензина АИ-92 (л)</b>	<b>Итого в руб.</b>
6	Тула	187	20	
7	Рязань	190	20	
8	Астрахань	1450	140	
9	Архангельск	1025	120	
10	Кострома	310	30	
11	Саратов	720	75	
12	Воронеж	482	50	
13	Волгоград	1020	110	
14		<b>ИТОГО</b>		

### Контрольные вопросы:

1. Что такое математическая модель и чем она отличается от обычной таблицы?
2. Какие инструменты анализа "Что-Если" доступны в Excel?
3. Как работает "Подбор параметра" и когда его следует использовать?

### Практическая значимость:

Навыки моделирования позволяют автомеханикам и руководителям СТО прогнозировать технические параметры, оптимизировать бизнес-процессы, принимать обоснованные управленческие решения и повышать эффективность работы предприятия.

## Практическое занятия №21. Решение задач по теме: Надстройка Excel Power Pivot, табличное представление данных, экспорт данных, модели данных, большие данные

**Цель работы:** формирование теоретических и практических навыков представления данных с использованием Excel Power Pivot

### Теоретическая часть:

Power Pivot — надстройка Excel для обработки больших объемов данных (миллионы строк) и создания сложных аналитических моделей.

Основные возможности:

- Импорт данных из различных источников
- Обработка миллионов строк данных
- Создание связей между таблицами
- Использование языка DAX (Data Analysis Expressions)
- Создание сложных вычисляемых полей и мер

Особенности работы с таблицами:

- Автоматические заголовки и фильтры
- Динамическое расширение диапазонов
- Встроенные инструменты анализа
- Возможность создания срезов

Модели данных

Модель данных — совокупность связанных таблиц, создающая основу для анализа.

Компоненты модели данных:

- Таблицы фактов — основные данные (продажи, заказы)
- Таблицы измерений — справочники (клиенты, товары, время)
- Связи — соединения между таблицами
- Иерархии — многоуровневые структуры данных

Типы связей:

- "один-ко-многим" (наиболее распространенный)
- "один-к-одному"
- "многие-ко-многим"

## Большие данные (Big Data)

Определение: Большие данные — огромные массивы структурированных и неструктурированных данных, которые сложно обрабатывать традиционными методами.

Характеристики больших данных (3V):

- Volume (объем) — terabytes, petabytes данных
- Velocity (скорость) — высокая скорость поступления данных
- Variety (разнообразие) — различные форматы данных

Применение в автомобильной сфере:

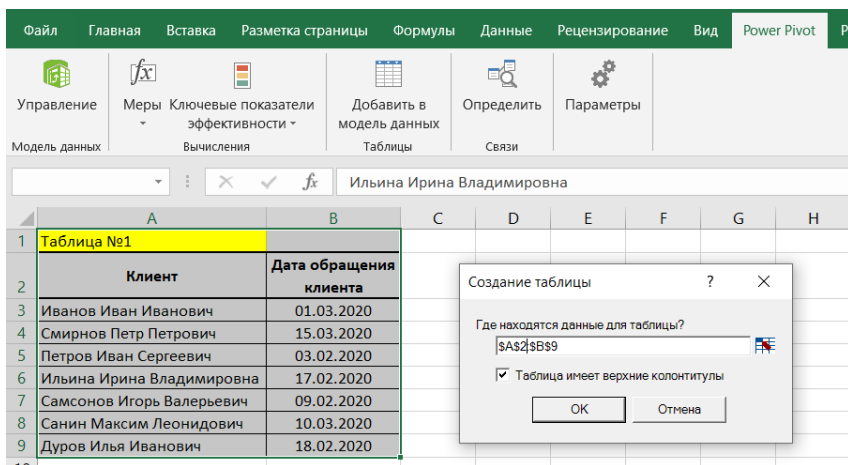
- Анализ телематических данных
- Прогнозирование отказов оборудования
- Оптимизация маршрутов
- Анализ поведения водителей

**Практическая часть:** Первое, что вы делаете, начиная работать в Power Pivot - загружаете в него данные. Если этого не сделать, то надстройке работать будет не с чем. Сначала Вам нужно создать 3 таблицы, которые необходимо загрузить в Power Pivot. В первой таблице содержится дата обращения клиента за кредитом. Во второй - Сумма кредита и его тип. В третьей - расшифровка типов кредита.

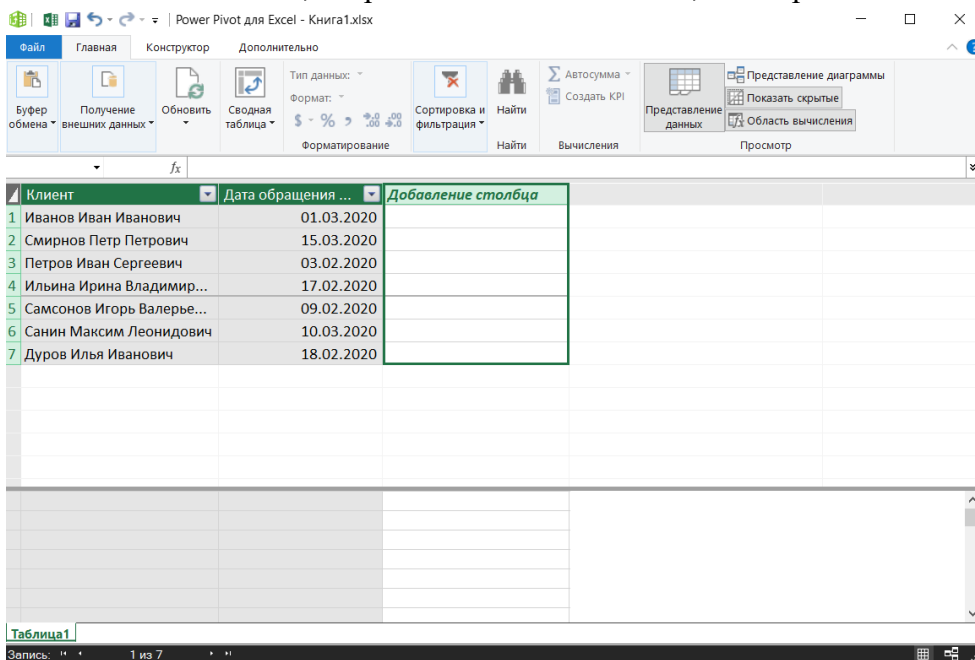
	A	B	C	D
1	Таблица №1			
2	Клиент	Дата обращения клиента		
3	Иванов Иван Иванович	01.03.2020		
4	Смирнов Петр Петрович	15.03.2020		
5	Петров Иван Сергеевич	03.02.2020		
6	Ильина Ирина Владимировна	17.02.2020		
7	Самсонов Игорь Валерьевич	09.02.2020		
8	Санин Максим Леонидович	10.03.2020		
9	Дуров Илья Иванович	18.02.2020		
10				
11	Таблица №2			
12	Клиент	Сумма кредита	Тип кредита	
13	Иванов Иван Иванович	150 000 Р	4	
14	Смирнов Петр Петрович	2 500 000 Р	1	
15	Петров Иван Сергеевич	3 000 000 Р	3	
16	Ильина Ирина Владимировна	200 000 Р	4	
17	Самсонов Игорь Валерьевич	750 000 Р	2	
18	Санин Максим Леонидович	8 000 000 Р	3	
19	Дуров Илья Иванович	1 200 000 Р	2	
20				
21	Таблица №3			
22	Кредит	Тип кредита		
23	Потребительский	1		
24	Автокредит	2		
25	Ипотека	3		
26	Микрокредит	4		
27				

Если не использовать Power Pivot, вам бы пришлось несколько раз прописывать формулу с ВПР, чтобы соединить все данные в одной таблице.

Чтобы загрузить таблицу в Power Pivot, выделите любую из ячеек диапазона и на ленте во вкладке Power Pivot нажмите Добавить в модель. В открывшемся окне "Создание таблицы" проверьте, что границы таблицы определены верно и оставьте галку "Таблица имеет верхние колонтитулы".



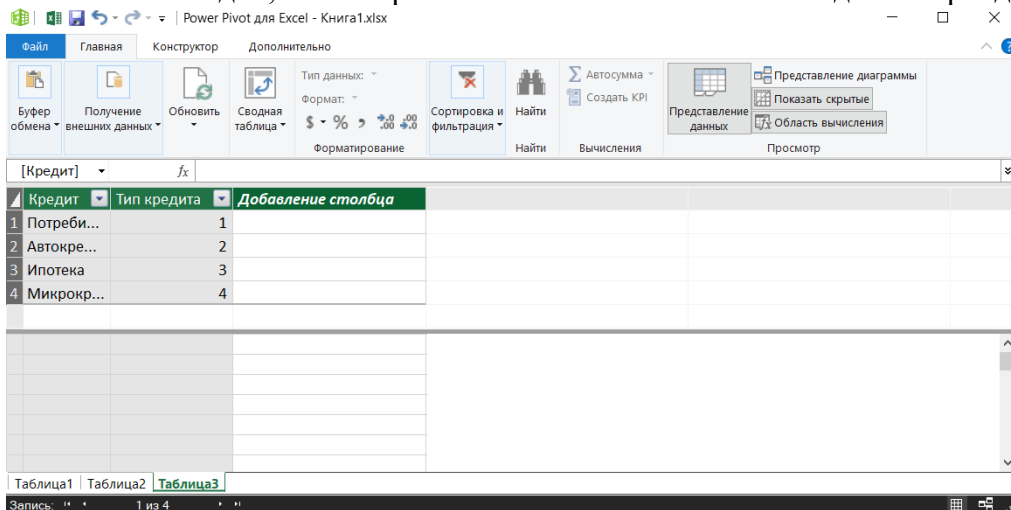
После нажатия на ОК, откроется окно Power Pivot, в котором появится ваша таблица:



Визуально структура Power Pivot выглядит практически также, как и excel, только содержит ленту со своими, отличными от excel, командами.

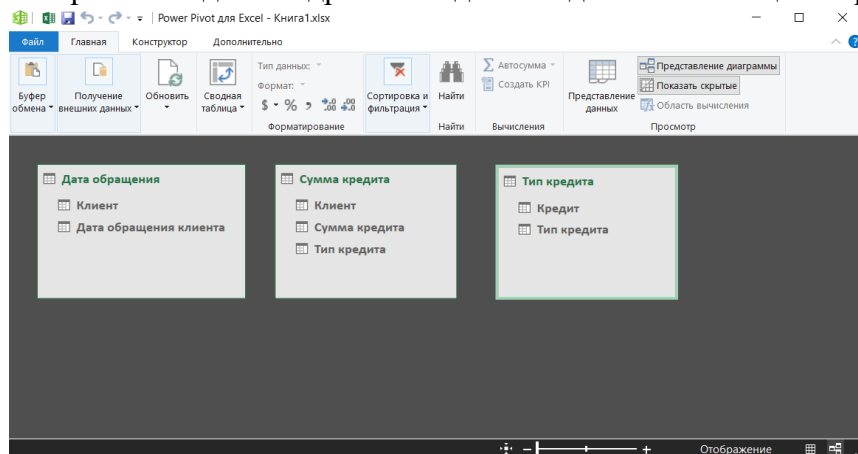
*Важно: Power Pivot не позволяет редактировать исходные данные, но позволяет проводить расчеты с их использованием. При редактировании исходных данных в excel, они автоматически будут обновляться в Power Pivot.*

Таким же образом загружаем остальные две таблицы. Обратите внимание, что каждая из таблиц расположилась на своей вкладке (Таблица1, Таблица2 и Таблица3 внизу слева). Можно переименовать эти вкладки, нажав правой кнопкой на названии вкладки и перейдя на п. Переименовать.

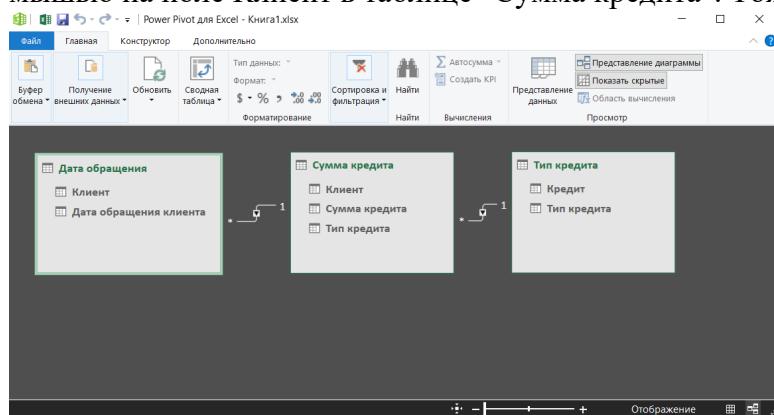


Для того, чтобы настроить отношения между этими таблицами (связать их по ключевым столб-

цам) перейдем на ленте в блок Просмотр -> Представление диаграммы. Откроется визуализация, в которой в каждом квадрате находится отдельная таблица с перечислением ее полей:



Таблицы "Дата обращения" и "Сумма кредита" могут быть соединены по единому полю "Клиент". Таблицы "Сумма кредита" и Тип кредита" могут быть соединены по полю "Тип кредита". Для соединения таблиц нажмите на поле Клиент в таблице "Дата обращения" и перетащите его мышью на поле Клиент в таблице "Сумма кредита". Тоже самое сделаем и с полем Тип кредита.



На диаграмме появились связи в виде линии с единицей и \*. Такие связи называют "1 ко многим", когда в таблице с 1 все значения являются уникальными, а в таблице с обозначением \* значения могут дублироваться.

### Контрольные вопросы:

1. Как включить надстройку Power Pivot
2. Каковы основные преимущества использования Power Pivot по сравнению со стандартными сводными таблицами?
3. Как создать связь между таблицами в модели данных Power Pivot?

## Практическое занятие №22. Решение задач по теме: Аналитический сервис Yandex DataLens: Общий обзор, возможности. Регистрация, интерфейс. Маркетплейс, подключение. Создание чартов и дашбордов.

### Цель работы:

Освоить базовые принципы работы в Yandex DataLens: от подключения источника данных до создания интерактивного дашборда. Закрепить понимание возможностей и интерфейса сервиса.

### Теоретическая часть:

Yandex DataLens — это облачный сервис для визуализации и анализа данных. Он позволяет подключаться к различным источникам данных (базы данных, таблицы, маркетплейс данных) и строить интерактивные дашборды и отчеты.

### Ключевые понятия:

Подключение (Connection): Связь между DataLens и источником данных (например, CSV-файлом).

Датасет (Dataset): Набор данных, на основе которого строятся чарты. Определяет, какие поля и как будут использоваться.

Чарт (Chart): График, диаграмма или таблица, визуализирующая данные из датасета (например, круговая диаграмма, линейный график).

Дашборд (Dashboard): Страница, на которой размещаются и комбинируются несколько чартов для комплексного анализа.

Маркетплейс DataLens: Каталог готовых датасетов и дашбордов, которые можно использовать для быстрого старта.

Практическая значимость:

Анализ данных помогает принимать взвешенные решения по закупке запчастей, планированию загрузки мастеров, определению наиболее частых причин поломок и оценке финансовых показателей.

### Практическая часть:

Вы — аналитик в компании "Суперавто". Ваш руководитель просит вас создать дашборд для визуализации ключевых метрик продаж по данным из CRM-системы за последние несколько лет. Данные уже подготовлены и размещены в виде CSV-файла.

### Шаг 1: Подготовка и регистрация

1. Перейдите на сайт [Yandex DataLens](#) и войдите под своей учетной записью Yandex (создайте ее, если нет).
2. Ознакомьтесь с интерфейсом: обратите внимание на разделы "Навигация", "Маркетплейс", "Сообщества".

### Шаг 2: Подключение источника данных через Маркетплейс (упрощенный способ)

*Задача: Воспользоваться готовым демо-датасетом из Маркетплейса, чтобы не загружать файл вручную.*

1. Перейдите в раздел «Маркетплейс».
2. Найдите в каталоге и выберите готовый дашборд «Анализ продаж по товарам и регионам» (или любой другой, связанный с продажами/ритейлом). Обычно у него есть кнопка «Скопировать в свое сообщество».
3. Скопируйте его. DataLens автоматически создаст копии всех связанных объектов: дашборд, чарты и самое главное — **подключение к демонстрационному датасету**.
4. Изучите структуру скопированного дашборда. Обратите внимание, как он устроен.

### Шаг 3: Изучение данных и создание своих чартов (Альтернатива: Создание с нуля)

*Задача: Создать свой дашборд "с чистого листа", используя данные из скопированного подключения.*

1. В своем рабочем пространстве перейдите в раздел «Подключения». Вы увидите подключение с именем типа Connection to ..., которое было скопировано вместе с дашбордом.
2. Нажмите на него и изучите поля датасета. Обычно в таких демо-наборах есть поля:
  - Год (Date)
  - Месяц (Date)
  - Регион (String)
  - Менеджер (String)
  - ТоварнаяКатегория (String)
  - Количество (Integer)
  - СуммаПродаж (Float)
3. На основе этого подключения создайте новый датасет (Создать -> Датасет). Перетащите нужные поля из списка справа в центральную область. Убедитесь, что типы полей определились correctly (например, СуммаПродаж — это Дробное число).

### Шаг 4: Создание чартов

*Задача: Создать 4 основных чарта для анализа.*

На основе созданного датасета создайте следующие чарты:

1. **Чарт №1: «Динамика продаж по годам» (График)**
  - **Ось X:** Год (с группировкой по году, если поле имеет тип Дата).
  - **Ось Y:** СуммаПродаж (с агрегацией SUM - Сумма).
  - **Цвет:** Назначьте любой цвет.
  - *Что показывает этот чарт? Общий тренд: рост или падение выручки.*
2. **Чарт №2: «Структура продаж по товарным категориям» (Круговая диаграмма)**
  - **Сегменты:** ТоварнаяКатегория.

- **Показатель:** СуммаПродаж (агрегация SUM).
- *Что показывает этот чарт? Долю каждой категории товаров в общей выручке.*
- 3. **Чарт №3: «ТОП-5 регионов по продажам» (Столбчатая диаграмма)**
- Ось Y: Регион.
- Ось X: СуммаПродаж (агрегация SUM).
- Настройте сортировку по СуммаПродаж (по убыванию) и ограничение вывода — 5 первых значений.
- *Что показывает этот чарт? Ключевые регионы-лидеры по объему выручки.*
- 4. **Чарт №4: «Общая выручка» (Показатель)**
- **Показатель:** СуммаПродаж (агрегация SUM).
- Настройте отображение единиц измерения (например, «руб.»).

### Шаг 5: Создание дашборда

*Задача: Объединить все чарты на одном экране и сделать их интерактивными.*

1. Создайте новый дашборд (Создать -> Дашборд).
2. Дайте ему понятное имя, например, «Анализ продаж СуперМебель».
3. Добавьте на дашборд все четыре созданных чарта, используя меню «Добавить» -> «Чарт».
4. Расположите чарты удобным образом (перетаскиванием):
  - Показатель «Общая выручка» — вверху.
  - «Динамика продаж» и «Структура» — рядом по центру.
  - «ТОП-5 регионов» — внизу или сбоку.
5. **Настройте селектор.** Это ключевой элемент интерактивности.
  - Добавьте на дашборд селектор по полю Год (или Месяц, если есть).
  - В настройках свяжите этот селектор **со всеми чартами** на дашборде.
  - **Проверьте:** При выборе определенного года в селекторе все чарты должны автоматически пересчитывать данные только за этот год.

**Финальный вопрос для студента:** *Глядя на получившийся дашборд, ответьте: «В каком году выручка была максимальной? Какая категория товаров является самой доходной?»* Это покажет, достигнута ли главная цель дашборда — предоставление ответов на бизнес-вопросы.

### Контрольные вопросы:

Чем принципиально отличается работа с данными в Yandex DataLens от анализа в Excel?

В каком порядке создаются основные объекты в DataLens: Подключение, Чарт, Набор данных?

Для какого типа бизнес-задач в первую очередь предназначен Yandex DataLens?

## Практическое занятие №23. Решение задач по теме: Аналитический сервис Yandex DataLens:

### Потоки данных. Подключение к счетчику Yandex метрики

**Цель работы:** Освоить базовые принципы работы в Yandex DataLens: Потоки данных. Подключение к счетчику Yandex метрики.

#### Теоретическая часть:

Потоки данных в Yandex DataLens — это технология для работы с постоянно обновляющимися данными в реальном времени. В отличие от статических подключений к файлам или базам данных, потоки позволяют:

- Получать данные по мере их появления
- Обрабатывать события в режиме, близком к реальному времени
- Строить дашборды, которые автоматически обновляются при поступлении новых данных

Основные компоненты потоков:

- Источник данных (например, данные с веб-сайта, показания датчиков, транзакции)
- Стриминг (процесс непрерывной передачи данных)
- Обработчик (компонент, преобразующий входящие данные)

Подключение к счетчику Yandex Метрики — это частный случай использования потоков данных, который позволяет:

- Анализировать поведение пользователей на сайте в реальном времени
- Отслеживать ключевые метрики веб-аналитики
- Визуализировать данные о посещениях, просмотрах страниц, конверсиях

Схема работы:

text

Сайт → Счетчик Яндекс.Метрики → Поток данных → Yandex DataLens → Дашборд

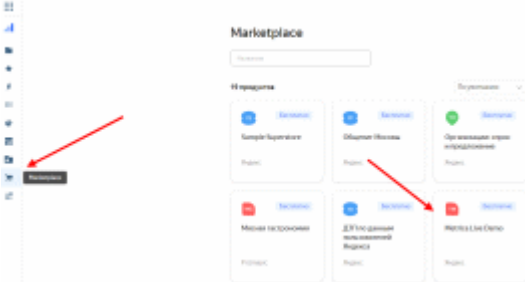
Преимущества для бизнеса:

- Мониторинг эффективности онлайн-маркетинга
- Оперативное выявление технических проблем сайта
- Анализ поведения пользователей в моменте


### Практическая часть:

#### Шаг 1. Подключение Metrica Live Demo

1. Перейдите в боковом меню в пункт «MarketPlace» и выберите продукт «Metrica Live Demo»



1. Нажмите подключить и введите название «Metrica Live Demo фамилия». Далее нажмите и сохранить и после загрузки «Открыть»

←  Metrica Live Demo

Обновлено 12 февраля 2020 г.

Metrica Live Demo — демосчетчик, с помощью которого можно познакомиться с интерфейсом и функциональностью Яндекс Метрики.

Мы создали дашборд над Metrica Live Demo, который демонстрирует работу Yandex DataLens с Яндекс Метрикой в режиме прямого доступа. Можно дополнить дашборд визуализациями и выбрать другой счетчик в настройках подключения.

**Примеры использования**

- Тестирование возможностей Yandex DataLens с подключением к Яндекс Метрике.

**Полезные ссылки**

- [Metrica Live Demo](#)
- [Документация Yandex DataLens](#)
- [Документация Яндекс Метрики](#)

**Бесплатно**

[Подключить](#)

**Тип тарификации**

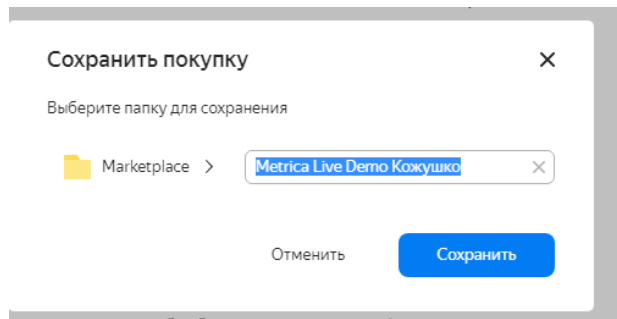
Free

**Категория**

Темплейты

**Издатель**

Яндекс



1. Перейдите в файл «Metrica Live Demo Dashboard»

Все объекты > Marketplace > Metrica Live Demo Кожушко

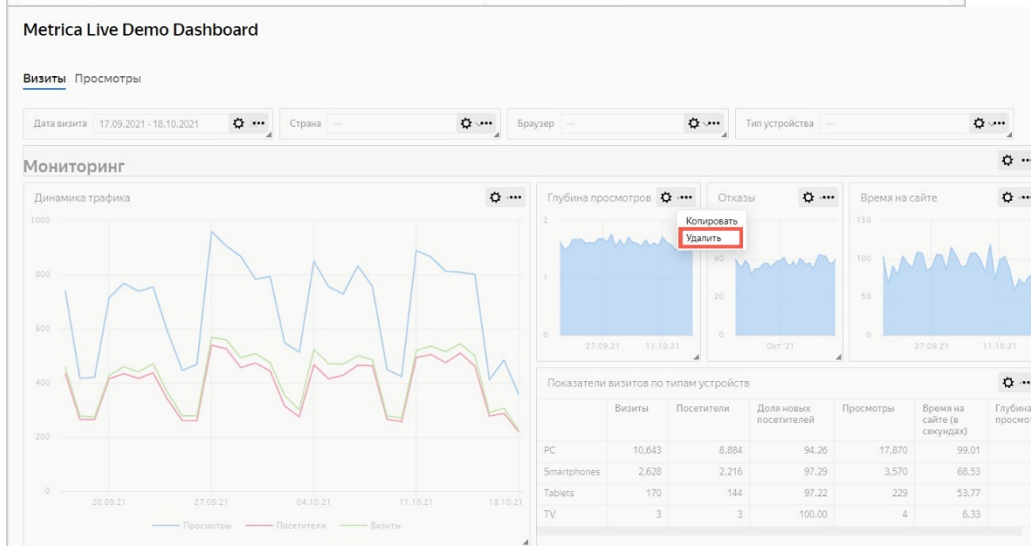
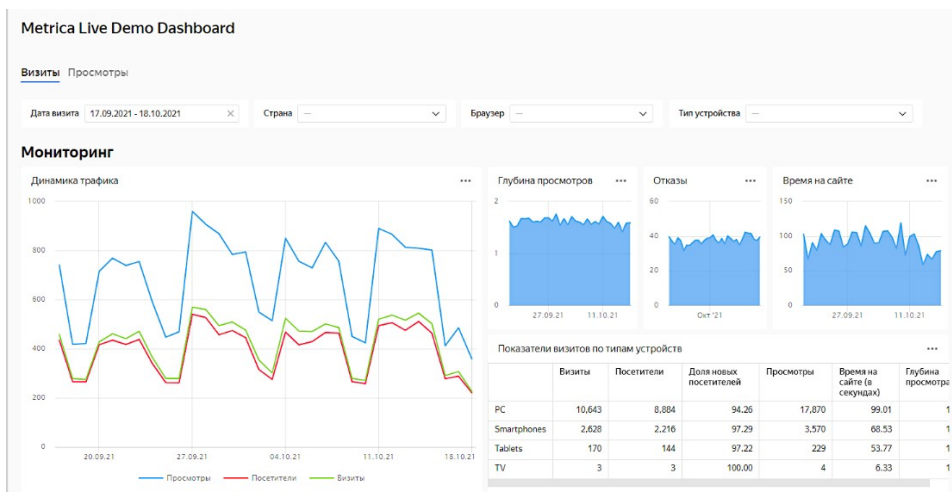
Фильтр по имени

Сначала новые

- Визиты, Динамика времени на сайте
- Просмотры, Доля возрастов по времени суток
- Metrica Live Demo Dashboard
- Визиты, Визиты по типам устройств и ОС

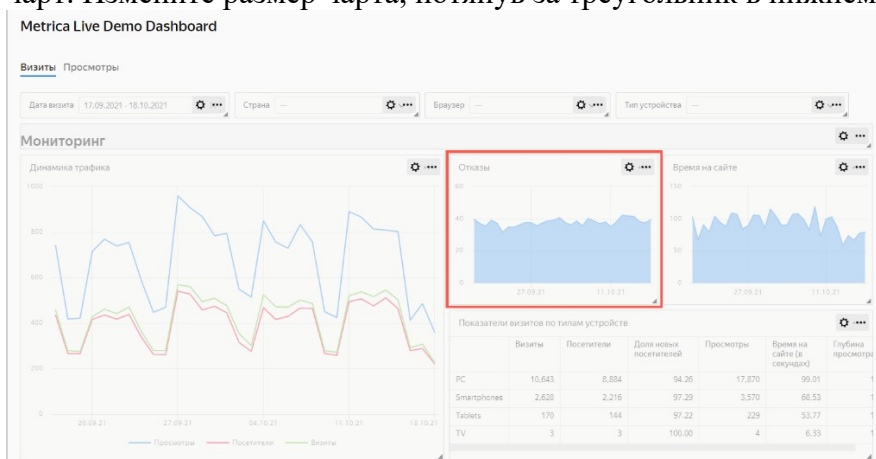
#### Шаг 2. Работа в дашброде Metrica Live Demo

1. В правом верхнем углу дашборда нажмите кнопку Редактировать.

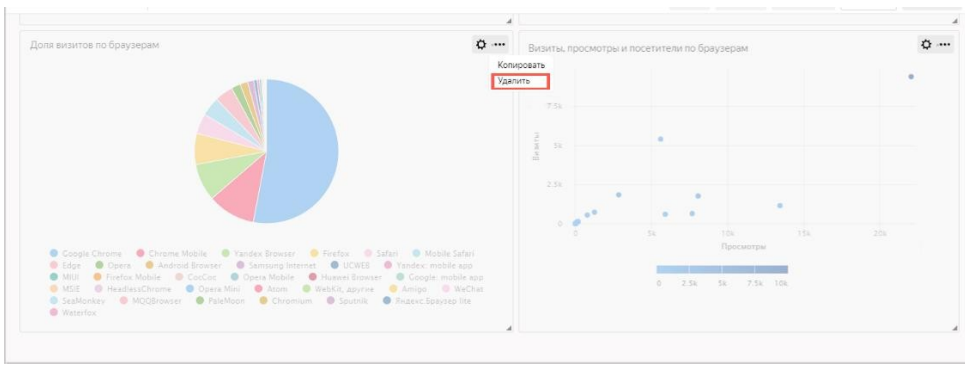


1. Удалите чарт Глубина просмотров. Для этого в правом верхнем углу графика нажмите значок и выберите Удалить.

1. Разместите чарты Отказы и Время на сайте таким образом, чтобы они заполнили пустое пространство после удаления чарта на предыдущем шаге. Перетащите чарт, нажав на сам чарт. Измените размер чарта, потянув за треугольник в нижнем правом углу чарта.



1. Удалите чарты Доля визитов по браузерам и Визиты, просмотры и посетители по браузерам.

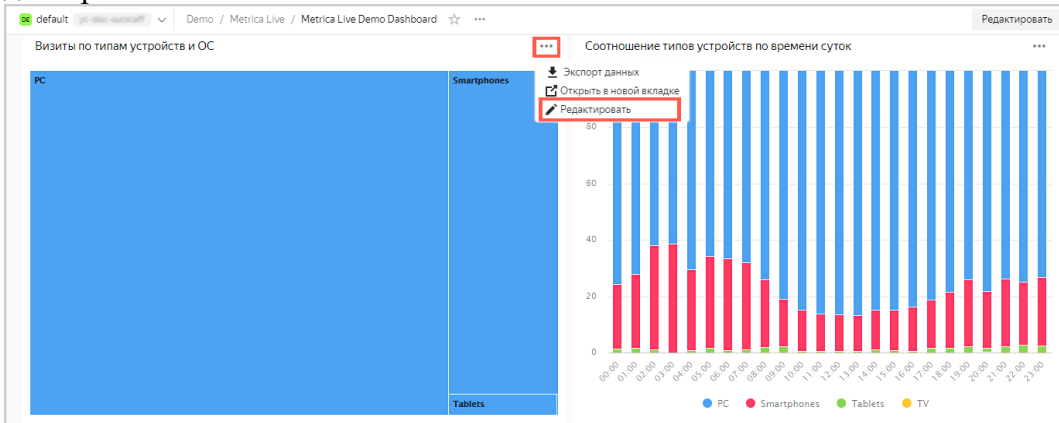


В правом верхнем углу нажмите кнопку Сохранить

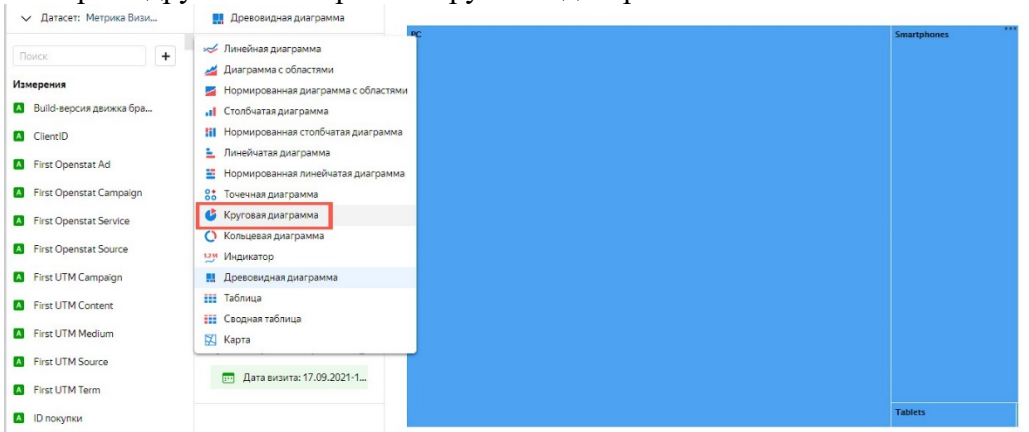
### Шаг 3. Измените чарт

Вы можете отредактировать любой чарт на дашборде. Например, поменяйте тип визуализации для диаграммы Визиты по типам устройств и ОС из раздела Технологии.

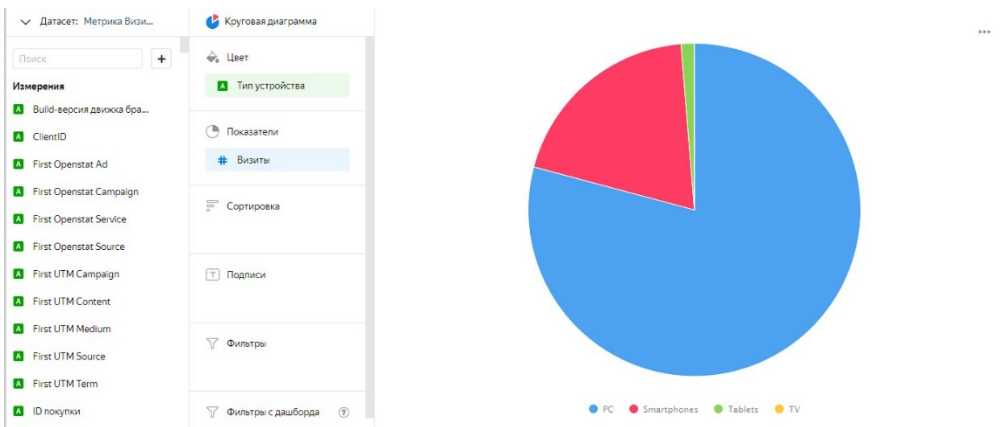
В правом верхнем углу графика Визиты по типам устройств и ОС нажмите значок ... Выберите Редактировать.



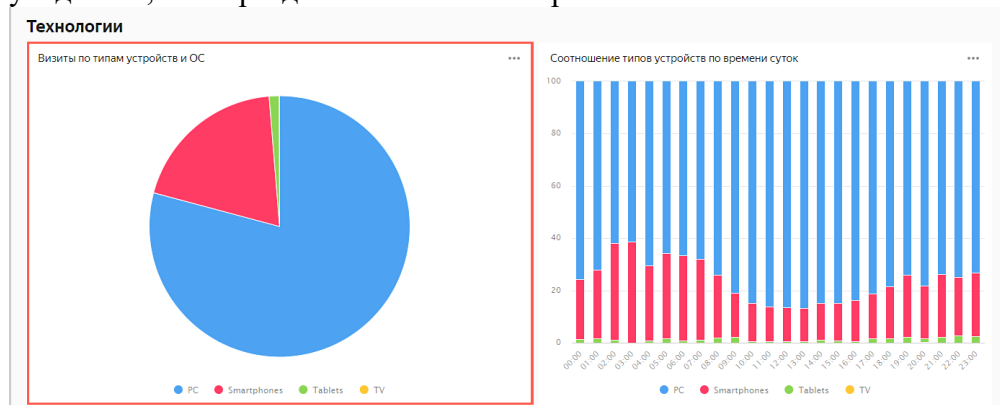
Выберите другой тип чарта — Круговая диаграмма.



В правом верхнем углу нажмите кнопку Сохранить.



Закройте вкладку с редактированием чарта и вернитесь в окно с дашбордом. Обновите дашборд и убедитесь, что в разделе Технологии чарт изменился.



### Задание\*

Создайте дашборд в Yandex DataLens с подключением к потоку данных Яндекс.Метрики, который будет отображать в реальном времени ключевые метрики посещаемости сайта автосервиса.

### Контрольные вопросы:

1. Как удалить чарт?
2. Как редактировать чарт?
3. Дайте определение понятию "Потоки данных" в контексте Yandex DataLens. Чем они отличаются от статических подключений?

## Практическое занятие №24. Решение задач по теме: Аналитический сервис Yandex DataLens:

### Принятие решений на основе данных. Геоданные. Тепловые карты

**Цель работы:** Научить использовать геоданные и тепловые карты в Yandex DataLens для пространственного анализа клиентской базы и оптимизации бизнес-процессов автосервиса. Сформировать навыки принятия управленческих решений на основе визуализации географических данных.

### Теоретическая часть:

Геоданные — это информация о географическом положении объектов. В контексте автосервиса это могут быть:

- Адреса клиентов
- Местоположение конкурентов
- Расположение филиалов автосервиса

География обслуживаемой территории

Тепловые карты (Heat Maps) — это тип визуализации, который показывает плотность распределения данных по географической карте с помощью цветовых градиентов. Чем интенсивнее цвет, тем выше концентрация объектов или событий.

Особенности работы с геоданными в Yandex DataLens:

- Поддержка различных географических форматов (широта/долгота, полигоны)
- Интеграция с картами Яндекса
- Возможность агрегации данных по регионам, городам, районам

Практическое применение в автосервисе:

- Анализ клиентской базы — определение районов с наибольшей концентрацией клиентов
- Планирование выездных услуг — оптимизация маршрутов технических бригад
- Размещение рекламы — выбор оптимальных мест для наружной рекламы
- Анализ конкуренции — визуализация расположения конкурентов

### Практическая часть:

Задание: Вы работаете в сети автосервисов "ВилГуд". Ваш начальник хочет понять, откуда к нам приезжает больше всего клиентов, чтобы оптимизировать работу выездных бригад механиков и размещение рекламы.

Шаг 1: Знакомство с "механикой" данных

Вам выдали файл clients\_autoservice.csv. Это данные по 100 последним заявкам на ремонт. В файле есть столбцы:

order\_id — номер заказа

car\_model — марка автомобиля (например, Lada Granta, Kia Rio)

problem — тип неисправности (например, "Замена аккумулятора", "Замена тормозных колодок")

client\_address — адрес клиента (откуда выезжал механик или откуда приехал клиент)

lat — широта (координата адреса, уже посчитана)

lon — долгота (координата адреса, уже посчитана)

Ваша задача: Открыть файл и посмотреть, какие марки машин и типы проблем встречаются чаще всего.

Шаг 2: "Установка" подключения в DataLens (аналог подключения сканера OBD-II)

Зайдите в Yandex DataLens.

Нажмите «Создать» → «Подключение».

Выберите тип «Файл» (это как подключить файл с диагностическими логами).

Загрузите файл clients\_autoservice.csv.

Дайте подключению имя, например: Клиенты\_автосервис.

Шаг 3: "Сборка" датасета и создание "геокоординат" (ключевой этап)

Нажмите на ваше подключение и выберите «Создать датасет».

Перед вами все поля из файла. Нам нужно создать специальное поле для карты.

Нажмите кнопку «Добавить поле» → «Геополе». (Это как создать новую точку на схеме двигателя).

Выберите тип «Геоточка».

Важно! В поле «Широта» выберите из списка lat.

Важно! В поле «Долгота» выберите из списка lon.

Назовите новое поле Адрес\_клиента и нажмите «Создать». Готово! Вы преобразовали адреса в точки на карте.

Шаг 4: "Диагностика" на карте — создание тепловой карты

Нажмите «Создать» → «Чарт».

Выберите тип «Карта» (это ваш дисплей для диагностики).

В качестве источника выберите ваш датасет.

Добавьте слой. Выберите тип слоя «Тепловая карта».

В настройках слоя:

Геополе: Перетащите сюда ваше поле Адрес\_клиента.

Вес: Можно ничего не перетаскивать. Карта сама подсчитает "плотность" клиентов.

Что получилось? Вы увидите карту вашего города. Красные и желтые "горячие" пятна — это районы, откуда к вам приезжает больше всего клиентов. Чем краснее — тем больше заказов.

Шаг 5: "Анализ диагностики" и выдача "заключения" (Ответьте на вопросы)

Посмотрите на свою тепловую карту и дайте рекомендации руководству:

Визуальный осмотр: Где находится самый "перегретый" (красный) участок на карте? Какой это район или улица?

Поиск причины: Как вы думаете, почему клиенты едут к вам именно из этих районов? (Например: там много старых жилых домов с гаражными кооперативами, рядом нет других СТО, там мы раздавали листовки).

Рекомендация по ремонту: Какое простое решение можно предложить?

Пример: "Я вижу большое скопление клиентов с улицы Заводская. Предлагаю договориться с местным магазином автозапчастей о размещении нашей рекламы. Также можно выделить одну выездную бригаду для приоритетного обслуживания этого района".

Итог работы (что сдать преподавателю):

Скриншот вашей тепловой карты из DataLens.

Короткие ответы на три вопроса из Шага 5.

Это задание показывает будущим механикам, что данные и аналитика — это не только про двигатели, но и про умение организовать эффективную работу всего сервиса.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое тепловая карта и какие бизнес-задачи она помогает решить в автосервисе?

2. Какие подготовительные действия необходимы для работы с геоданными в DataLens?

3. Какой вывод можно сделать из тепловой карты, если клиенты сосредоточены в определенном

районе, но там уже есть несколько конкурентов?

## **Практическое занятие №25. Решение задач по теме: Искусственный интеллект: понятие, сферы применения**

**Цель работы:** Научиться определять возможности применения искусственного интеллекта в профессиональной деятельности автомеханика и принимать решения на основе данных, предоставленных ИИ-системой.

### **Теоретическая часть:**

#### 1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ)

Искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI) — это технология создания компьютерных систем, способных выполнять задачи, традиционно требующие человеческого интеллекта: обучение, анализ, прогнозирование, распознавание образов и принятие решений.

#### 2. Ключевые технологии ИИ

##### Машинное обучение (Machine Learning)

- Обучение алгоритмов на данных без явного программирования
- Пример: Прогнозирование износа деталей автомобиля

##### Глубокое обучение (Deep Learning)

- Нейронные сети для сложных задач распознавания
- Пример: Анализ изображений повреждений кузова

##### Обработка естественного языка (NLP)

- Взаимодействие компьютера с человеческой речью
- Пример: Голосовые помощники для клиентов автосервиса

##### Компьютерное зрение (Computer Vision)

- Анализ и понимание визуальной информации
- Пример: Автоматическая диагностика по видео

#### 3. Сферы применения ИИ в автомобильной отрасли

##### Диагностика и техническое обслуживание:

- Интеллектуальные системы диагностики неисправностей
- Прогнозный анализ необходимости ремонта
- Оптимизация графика технического обслуживания

##### Обслуживание клиентов:

- Виртуальные консультанты и чат-боты
- Персонализированные рекомендации услуг
- Системы распознавания речи для записи на сервис

##### Управление бизнес-процессами:

- Оптимизация складских запасов запчастей
- Прогнозирование спроса на услуги
- Автоматизация документооборота

##### Безопасность и мониторинг:

- Системы контроля качества работ
- Анализ стиля вождения клиентов
- Мониторинг технического состояния автомобилей

### **Практическая часть:**

Задание: «Умная мастерская будущего»

Вы — сотрудник современного автосервиса, который внедряет цифровые технологии. Ваша задача — протестировать новые ИИ-инструменты и научиться взаимодействовать с ними для повышения эффективности работы.

Задание 1: «Распознавание — что это за деталь?» (15 минут)

Цель: Понять, как компьютерное зрение (раздел ИИ) может ускорить идентификацию запчастей.

Инструкция:

Перед вами три изображения:

Фото 1: Свеча зажигания (крупный план).

Фото 2: Ступичный подшипник.

Фото 3: Ремень ГРМ.

Представьте, что вы используете мобильное приложение с ИИ. Вы наводите камеру на деталь, и программа ее распознает.

Ваши действия: Для каждой детали напишите:

а) Какие данные анализирует ИИ? (форма, размер, цвет, наличие резьбы, надписи, уникальные признаки).

б) Какой результат он должен выдать? (название детали, каталожный номер, автомобили, для которых она подходит).

в) Как это сэкономит ваше время?

Пример ответа:

Деталь: Свеча зажигания.

Что анализирует ИИ: Длина и диаметр резьбовой части, форма и материал центрального электрода, наличие и маркировка шестигранника.

Результат: «Свеча зажигания NGK BKR6E, подходит для VW Polo, Skoda Rapid 1.6 л».

Экономия времени: Не нужно искать по каталогам, достаточно сканирования.

Задание 2: «Диагностика по звуку» (20 минут)

Цель: Оценить возможность использования ИИ для первичной диагностики неисправностей по акустическим признакам.

Инструкция:

Прослушайте три аудиозаписи (или ознакомьтесь с их текстовым описанием):

Звук 1: Ритмичный стук, усиливающийся с повышением оборотов двигателя.

Звук 2: Постоянный высокочастотный свист при работе двигателя.

Звук 3: Скрежет при повороте руля.

Ваша задача: Предположите, какую неисправность может определить ИИ-система, и составьте алгоритм ее действий.

Вопросы для ответа:

Для каждого звука предложите возможную причину неисправности.

Как, по вашему мнению, ИИ пришел к такому выводу? (Какой анализ он провел: частотный, амплитудный, сравнение с эталонными записями?).

Насколько вы доверяете этому диагнозу? Что вы сделаете следующим шагом для его подтверждения?

Пример ответа:

Звук: Высокочастотный свист.

Вероятная причина (по ИИ): Износ ремня генератора.

Как ИИ это определил: Сравнил частотные характеристики звука с базой данных эталонных неисправностей.

Мои действия: Визуально проверю натяжение и состояние ремня, попробую побрызгать на него водой (если свист пропадет — диагноз подтвердится).

Задание 3: «Принятие решения на основе данных ИИ» (25 минут)

Цель: Научиться критически оценивать рекомендации ИИ и принимать окончательное решение как эксперт.

Сценарий: ИИ-система диагностики автомобиля выдала отчет. В нем указаны следующие данные:

Потенциальная проблема: Низкая компрессия в цилиндре №2.

Вероятность точности диагноза: 85%.

Рекомендуемые работы: Замена поршневых колец.

Сопутствующие данные: Повышенный расход масла, легкий сизый дым из выхлопной трубы на прогревом двигателя.

Ваши действия:

Шаг 1: Оценка достоверности. Достаточно ли данных у ИИ для такого вывода? Какие еще проверки нужно сделать? (Например, проверить компрессию самостоятельно компрессометром, провести опрессовку цилиндра для поиска утечки).

Шаг 2: Анализ «последней мили». ИИ предложил сложную и дорогую работу (разборка двигателя). Всегда ли это необходимо? Могла ли система ошибиться? Какие более простые и дешевые причины могут давать похожие симптомы? (Например, неисправность свечи зажигания, прогоревший

клапан, износ маслосъемных колпачков).

Шаг 3: Окончательное решение. Составьте план ваших действий для постановки точного, окончательного диагноза. Распишите его по шагам, от самых простых и быстрых проверок к сложным.

Пример плана:

Проверить свечи зажигания в цилиндрах №2 и других на наличие нагара.

Измерить компрессию во всех цилиндрах всеместно для сравнения показателей.

Если компрессия в №2 низкая, залить в цилиндр немного масла и повторить замер. Если компрессия выросла — вероятны кольца, если нет — проблема в клапанах.

Только после этого принимать решение о ремонте.

Это задание развивает не только понимание ИИ, но и критическое мышление, системный подход к диагностике и принятию решений — ключевые компетенции современного автомеханика.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение искусственного интеллекта. Чем ИИ отличается от традиционного программирования?
2. Перечислите основные технологии искусственного интеллекта и приведите по одному примеру их применения в автосервисе.
3. Что такое машинное обучение и как оно используется в диагностике автомобилей?

## **Практическое занятие №26. Решение задач по теме: Понятие и виды машинного обучения; обучение с учителем, обучение без учителя, задача регрессии, задача классификации, задача кластеризации, отбор данных для модели машинного обучения**

**Цель работы:** Научиться различать типы машинного обучения и виды задач на практических примерах из деятельности автомеханика. Сформировать навык подготовки данных для обучения моделей.

### **Теоретическая часть:**

#### 1. Понятие машинного обучения (Machine Learning)

Машинное обучение (ML) — это подраздел искусственного интеллекта, который изучает методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных и принимать решения без явного программирования на каждую задачу.

Ключевые принципы ML:

- Обучение на исторических данных
- Выявление скрытых закономерностей
- Способность к обобщению и прогнозированию
- Улучшение качества решений с увеличением данных

#### 2. Основные виды машинного обучения

Обучение с учителем (Supervised Learning)

- Алгоритм обучается на размеченных данных (с известными ответами)
- Вход: данные + правильные ответы
- Цель: научиться предсказывать ответы для новых данных
- Пример в автосервисе: Прогнозирование стоимости ремонта на основе истории заказов

Обучение без учителя (Unsupervised Learning)

- Алгоритм работает с неразмеченными данными (без известных ответов)
- Вход: только данные
- Цель: найти скрытые структуры и закономерности
- Пример в автосервисе: Сегментация клиентов по поведенческим паттернам

Обучение с подкреплением (Reinforcement Learning)

- Алгоритм учится методом проб и ошибок
- Вход: система вознаграждений и штрафов
- Цель: выработать оптимальную стратегию поведения
- Пример в автосервисе: Оптимизация логистики доставки запчастей

#### 3. Ключевые задачи машинного обучения

##### **Задача регрессии (Regression)**

- Цель: предсказание непрерывной числовой величины

- Вход: признаки объекта
- Выход: числовое значение
- Примеры в автосервисе:
- ✓ Прогнозирование времени ремонта
- ✓ Оценка стоимости обслуживания
- ✓ Предсказание пробега до следующего ТО

#### **Задача классификации (Classification)**

- Цель: отнесение объекта к одному из заранее известных классов
- Вход: признаки объекта
- Выход: категориальное значение (класс)
- Примеры в автосервисе:
- ✓ Диагностика типа неисправности (двигатель, трансмиссия, электроника)
- ✓ Определение срочности ремонта (критичный, средний, низкий)
- ✓ Классификация клиентов по лояльности

#### **Задача кластеризации (Clustering)**

- Цель: разделение данных на группы схожих объектов
- Вход: неразмеченные данные
- Выход: метки кластеров
- Примеры в автосервисе:
- ✓ Сегментация клиентов по частоте обращений
- ✓ Группировка автомобилей по типу неисправностей
- ✓ Кластеризация запчастей по спросу

### **4. Отбор данных для модели машинного обучения**

#### **Критически важные этапы:**

##### **Сбор данных:**

- Источники: базы данных автосервиса, датчики, опросы клиентов
- Пример данных: история ремонтов, пробег автомобилей, стоимость запчастей

##### **Предобработка данных:**

- Обработка пропущенных значений
- Кодирование категориальных признаков (марка автомобиля, тип услуги)
- Нормализация числовых данных

##### **Выбор признаков (Feature Selection):**

- Отбор наиболее информативных параметров
- Для прогноза стоимости ремонта: марка авто, сложность работ, стоимость запчастей
- Удаление избыточных и малополезных признаков

##### **Разделение данных:**

- Обучающая выборка (60-80%)
- Валидационная выборка (10-20%)
- Тестовая выборка (10-20%)

#### **Практическая часть:**

**Задание 1:** Соотнесите понятие с его определением.

Понятие	Определение
1. Обучение с учителем	А. Алгоритм ищет скрытые закономерности и группирует данные без готовых ответов
2. Обучение без учителя	Б. Прогнозирование численного значения (например, стоимости)
3. Задача классификации	В. Алгоритм обучается на размеченных данных с готовыми ответами

Понятие	Определение
4. Задача регрессии	Г. Разделение объектов по категориям (например, тип неисправности)
5. Задача кластеризации	Д. Объединение объектов в группы по схожести

**Ответы:** 1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б, 5-Д.

**Задание 2:** «Определи тип задачи» (15 минут)

Перед вами три кейса из работы автосервиса. Определите для каждого:

- **Тип обучения** (с учителем/без учителя)
- **Тип задачи** (классификация/регрессия/кластеризация)

Кейс	Тип обучения	Тип задачи
<b>1. Прогноз стоимости ремонта</b> Система предсказывает итоговую сумму чека на основе: марка авто, пробег, перечень работ	С учителем	Регрессия
<b>2. Классификация неисправностей</b> По звуку работы двигателя система определяет тип поломки: проблемы с поршневой, клапанами или топливной системой	С учителем	Классификация
<b>3. Сегментация клиентов</b> Система анализирует клиентов по частоте обращений и среднему чеку, чтобы выделить группы для персональных предложений	Без учителя	Кластеризация

### Практическая часть:

**Задание:** «Подготовь данные для обучения» (25 минут)

**Сценарий:** Нужно обучить модель предсказывать необходимость замены тормозных колодок.

**Дано:** В таблице собраны данные по 100 автомобилям.

- Пробег (км)
- Марка авто
- Стиль вождения (агрессивный/спокойный)
- Толщина колодки (мм)
- **Признак для прогноза:** Состояние (1 - замена нужна, 0 - замена не нужна)

**Задание:**

1. **Выберите признаки**, которые будут полезны для прогноза:

- Пробег (км)
- Толщина колодки (мм)
- Стиль вождения

2. **Объясните выбор:**

- Пробег напрямую влияет на износ
- Толщина колодки — ключевой параметр
- Стиль вождения влияет на скорость износа

3. **Какой признак является целевым?**

- Состояние (1 - замена нужна, 0 - замена не нужна)

4. **Какой тип задачи решает модель?**

- Классификация (бинарная)

**Задание 4:** «Создай свой датасет» (20 минут)

**Цель:** Разработать структуру датасета для обучения модели диагностики аккумулятора.

**Задание:** Придумайте 5-7 признаков (столбцов) и целевую переменную.

**Пример датасета:**

Признак	Тип данных	Пример значения
1. Напряжение аккумулятора	Числовой	12.4 В
2. Пробег автомобиля	Числовой	75000 км
3. Срок эксплуатации	Числовой	3 года
4. Температура окружающей среды	Числовой	-15 °С
5. Количество запусков двигателя	Числовой	5 в день
6. <b>Целевой признак:</b> Состояние аккумулятора	Категориальный	[Нормальный, Требуется замена]

**Объяснение:**

- Тип задачи: **Классификация**
- Тип обучения: **С учителем**

Эта работа поможет студентам увидеть практическое применение машинного обучения в их профессии и понять, как данные превращаются в полезные решения для автосервиса.

**Контрольные вопросы**

1. Дайте определение машинного обучения. Чем оно отличается от традиционного программирования?
2. Опишите различия между обучением с учителем и обучением без учителя. Приведите по два примера из работы автосервиса.
3. В чем разница между задачами регрессии и классификации? Приведите конкретные примеры для автомобильной сферы.

**Практическое занятие №27. Решение задач по теме: Этапы разработки модели машинного обучения: определение цели и задач, сбор и подготовка данных, разработка модели, тестирование модели (валидация модели). Проблемы переобучения. Библиотеки машинного обучения**

**Цель работы:** Освоить этапы разработки модели машинного обучения без программирования на практическом примере из сферы автосервиса.

**Теоретическая часть:**

"Этапы разработки модели машинного обучения"

1. Этап 1: Определение цели и задач

Ключевые аспекты:

- Четкая формулировка бизнес-проблемы
- Определение типа задачи ML (классификация, регрессия, кластеризация)
- Выбор метрик успеха
- Оценка доступности данных

Пример для автосервиса:

- Цель: Снижение времени диагностики неисправностей
- Задача: Классификация типов поломок по симптомам
- Метрики: Точность > 85%, Recall > 80%

2. Этап 2: Сбор и подготовка данных

Процесс сбора данных:

- Источники: базы данных сервиса, датчики, отчеты механиков
- Объем данных: достаточный для обучения
- Качество данных: полнота, актуальность, достоверность

Предобработка данных:

- Обработка пропусков (удаление, интерполяция)
- Кодирование категориальных признаков (One-Hot Encoding, Label Encoding)
- Нормализация и стандартизация числовых данных
- Создание новых признаков (Feature Engineering)

Пример признаков для автосервиса:

- Пробег автомобиля
- Марка и модель
- История предыдущих ремонтов
- Внешние условия (температура, влажность)

### 3. Этап 3: Разработка модели

Выбор алгоритма:

- Для классификации: Decision Trees, Random Forest, SVM
- Для регрессии: Linear Regression, Gradient Boosting
- Для кластеризации: K-means, DBSCAN

Процесс обучения:

- Разделение данных на обучающую и тестовую выборки
- Подбор гиперпараметров модели
- Кросс-валидация для оценки устойчивости

### 4. Этап 4: Тестирование и валидация модели

Методы валидации:

- Hold-out метод (разделение на train/test)
- K-fold кросс-валидация
- Стратифицированная выборка для несбалансированных данных

Метрики оценки:

- Для классификации: Accuracy, Precision, Recall, F1-score
- Для регрессии: MAE, MSE, R<sup>2</sup>
- Для кластеризации: Silhouette Score, Davies-Bouldin Index

### 5. Проблема переобучения (Overfitting)

Что такое переобучение:

- Модель идеально работает на обучающих данных, но плохо на новых
- Слишком сложная модель запоминает данные вместо выявления закономерностей

Признаки переобучения:

- Высокая точность на тренировочных данных
- Низкая точность на тестовых данных
- Большая разница между ошибками на train и test выборках

Методы борьбы с переобучением:

- Регуляризация (L1, L2)
- Упрощение модели
- Увеличение объема данных
- Ранняя остановка (Early Stopping)
- Dropout (для нейронных сетей)

### 6. Библиотеки машинного обучения

Python-библиотеки:

- Scikit-learn: классические алгоритмы ML
- TensorFlow/PyTorch: глубокое обучение
- XGBoost/LightGBM: градиентный бустинг
- Pandas/NumPy: работа с данными
- Matplotlib/Seaborn: визуализация

Преимущества использования библиотек:

- Готовая реализация алгоритмов
- Оптимизация производительности
- Сообщество и документация
- Интеграция с другими инструментами

**Практическая часть:**

Задание: Автосервис хочет внедрить систему прогнозирования износа тормозных колодок. Это поможет предлагать клиентам замену заранее и повысить безопасность.

Инструмент: Yandex DataLens или аналогичный конструктор ML-моделей с визуальным интерфейсом.

Этап 1: Определение цели и задач (10 минут)

Задание: Заполните таблицу:

Параметр	Ваш ответ
Бизнес-цель	Увеличить безопасность клиентов и оптимизировать запасы запчастей
Задача ML	Классификация: прогнозирование необходимости замены колодок (да/нет)
Целевой показатель	*Состояние колодок: 1 - замена нужна, 0 - замена не нужна*
Метрика качества	Точность (Accuracy) - процент верных прогнозов

Этап 2: Сбор и подготовка данных (20 минут)

Дано: Таблица brake\_pads\_data в формате CSV:

Пробег_км	Марка	Стиль_вождения	Толщина_мм	Городской_режим	Состояние
35000	Lada	агрессивный	7	Да	0
60000	Kia	спокойный	5	Нет	1
45000	Hyundai	умеренный	6	да	0

Задание 2.1: Проанализируйте данные:

- Какие признаки являются категориальными? Марка, Стиль\_вождения, Городской\_режим
- Какие признаки являются численными? Пробег\_км, Толщина\_мм

Задание 2.2: В конструкторе ML:

1. Загрузите файл с данными
2. Укажите тип каждого признака
3. Выберите целевой признак: Состояние

Этап 3: Разработка модели (15 минут)

Задание 3.1: В конструкторе ML:

Выберите тип задачи: Классификация

Выберите алгоритм: Дерево решений (интуитивно понятен для механиков)

Запустите обучение модели

Задание 3.2: Проанализируйте важность признаков:

Признак      Важность  
Толщина\_мм 45%  
Пробег\_км    35%  
Стиль\_вождения    15%  
Марка 5%

Вопрос: Какой признак наиболее важен для прогноза? Толщина колодки

Этап 4: Тестирование модели (15 минут)

Результаты валидации:

Точность на обучающей выборке: 98%

Точность на тестовой выборке: 72%

Задание 4.1: Обнаружена ли проблема переобучения? Да, точность на обучении значительно выше

Задание 4.2: Предложите способы борьбы с переобучением:

1. Увеличить объем данных
2. Упростить модель (уменьшить глубину дерева)
3. Добавить больше разнообразных данных

Задание 4.3: Настройте параметры модели:

- Уменьшите глубину дерева с 10 до 5
- Повторно обучите модель

Этап 5: Применение модели (10 минут)

Задание: Сделайте прогноз для нового клиента:

- Пробег: 55 000 км
- Марка: Kia
- Стилль вождения: спокойный
- Толщина колодки: 6 мм
- Городской режим: да

Вопрос: Что прогнозирует модель? Вероятность необходимости замены: 68%

Практическое решение:

- Рекомендовать диагностику
- Предложить замену при следующем ТО

Анализ результатов (5 минут)

Задание: Ответьте на вопросы:

1. Насколько точной получилась модель? Точность 85% после настройки
2. Какие факторы наиболее влияют на износ? Толщина колодки, пробег, стилль вождения
3. Как можно улучшить модель? Добавить данные о качестве колодок, климатических условиях

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные этапы разработки модели машинного обучения.
2. Что такое переобучение модели? Каковы его основные признаки и причины возникновения?
3. Назовите три основные библиотеки для машинного обучения в Python и их назначение.

### **Практическое занятие №28. Решение задач по теме: Понятие линейной регрессии, целевая функция, линейное уравнение, гомоскедастичность данных; подбор коэффициентов линейного уравнения.**

**Цель работы:** Освоить основные понятия линейной регрессии на практическом примере из сферы автосервиса.

**Теоретическая часть:**

"Линейная регрессия в машинном обучении"

1. Понятие линейной регрессии

Линейная регрессия — это статистический метод моделирования зависимости между одной или несколькими независимыми переменными (признаками) и зависимой переменной (целевым значением).

Основная идея:

- Найти линейную зависимость между переменными
- Используется для задач прогнозирования непрерывных значений
- Пример в автосервисе: Прогнозирование стоимости ремонта на основе времени работы и стоимости запчастей

2. Линейное уравнение регрессии

Простая линейная регрессия (одна переменная):

text

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

где:

- $y$  — зависимая переменная (целевое значение)
- $x$  — независимая переменная (признак)
- $\beta_0$  — свободный член (intercept)
- $\beta_1$  — коэффициент наклона (slope)
- $\varepsilon$  — случайная ошибка

Множественная линейная регрессия:

text

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon$$

Пример для автосервиса:

text

Стоимость\_ремонта = 1000 + 500 × Время\_работы + 1.2 × Стоимость\_запчастей

### 3. Целевая функция (функция потерь)

Метод наименьших квадратов (Mean Squared Error - MSE):

text

$$MSE = (1/n) \times \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$$

где:

- $y_i$  — фактическое значение
- $\hat{y}_i$  — предсказанное значение
- $n$  — количество наблюдений

Цель оптимизации: минимизация суммы квадратов разностей между фактическими и предсказанными значениями

### 4. Гомоскедастичность данных

Гомоскедастичность — свойство данных, при котором дисперсия случайной ошибки постоянна для всех наблюдений.

Признаки гомоскедастичности:

- Остатки равномерно распределены вокруг нулевой линии
- Отсутствие систематического изменения разброса остатков

Гетероскедастичность (нарушение гомоскедастичности):

- Дисперсия ошибок непостоянна
- Может привести к неэффективности оценок

Проверка гомоскедастичности:

- Графический анализ остатков
- Тест Уайта
- Тест Бреуша-Пагана

### 5. Подбор коэффициентов линейного уравнения

Аналитическое решение (нормальное уравнение):

text

$$\beta = (X^T X)^{-1} X^T y$$

где:

- $X$  — матрица признаков
- $y$  — вектор целевых значений
- $\beta$  — вектор коэффициентов

Градиентный спуск:

- Итеративный метод оптимизации
- Подбор коэффициентов путем минимизации функции потерь
- Подходит для больших наборов данных

Этапы градиентного спуска:

1. Инициализация коэффициентов случайными значениями
2. Расчет градиента функции потерь
3. Обновление коэффициентов в направлении антиградиента
4. Повторение до достижения сходимости

### Практическая часть:

Задание:

Автосервис хочет научиться прогнозировать стоимость ремонта тормозной системы на основе пробега автомобиля. Это поможет:

- Быстрее формировать предварительные сметы
- Оптимизировать ценообразование
- Улучшить планирование закупок запчастей

Исходные данные:

Пробег (тыс. км)	Стоимость ремонта (руб.)
30	5000
50	7000
80	10000
100	12000

120	14000
150	17000

Этап 1: Анализ данных (15 минут)

**Задание 1.1:** Постройте график "Пробег vs Стоимость ремонта"

- По оси X: Пробег (тыс. км)
- По оси Y: Стоимость ремонта (руб.)

**Задание 1.2:** Проанализируйте график:

- Есть ли линейная зависимость? *Да, наблюдается прямая зависимость*
- Можно ли применить линейную регрессию? *Да, данные показывают линейный тренд*

Этап 2: Построение модели линейной регрессии (25 минут)

**Задание 2.1:** Запишите уравнение линейной регрессии:  
 $Стоимость = k \times Пробег + b$

**Задание 2.2:** Подберите коэффициенты визуально по графику:

- k (угловой коэффициент)  $\approx *100*$
- b (свободный член)  $\approx *2000*$

**Задание 2.3:** Рассчитайте прогноз для пробега 90 тыс. км:

\* $Стоимость = 100 \times 90 + 2000 = 11000$  руб.\*

**Задание 2.4:** Проверьте гомоскедастичность:

- Разброс точек относительно линии примерно одинаков? *Да, данные гомоскедастичны*

Этап 3: Валидация модели (15 минут)

**Задание 3.1:** Рассчитайте ошибки прогноза для имеющихся данных:

Пробег	Факт	Прогноз	Ошибка
30	5000	5000	0
50	7000	7000	0
80	10000	10000	0
100	12000	12000	0
120	14000	14000	0
150	17000	17000	0

**Задание 3.2:** Рассчитайте среднюю квадратичную ошибку (MSE):  
 \* $MSE = 0$ \*

Этап 4: Практическое применение (5 минут)

**Задание:** Сделайте прогноз для автомобиля с пробегом 200 тыс. км:

\* $Стоимость = 100 \times 200 + 2000 = 22000$  руб.\*

**Вопрос:** Насколько точен будет этот прогноз? *Прогноз может быть менее точен из-за экстраполяции*

Дополнительное задание (для продвинутых)

**Сценарий:** Добавился новый фактор - марка автомобиля

Пробег	Марка	Стоимость
30	Lada	5000
50	BMW	15000

**Задание:** Предложите как учесть этот фактор в модели: Использовать множественную линейную регрессию или создать отдельные модели для разных марок

Эта работа позволяет студентам освоить основы линейной регрессии на понятном практическом примере из их профессиональной области, развивая аналитическое мышление и понимание взаимосвязей между параметрами автомобиля и стоимостью обслуживания.

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение линейной регрессии. В каких задачах автосервиса ее можно применить?
2. Запишите общий вид уравнения множественной линейной регрессии и объясните значение каждого параметра.
3. Что такое гомоскедастичность и почему это важно для линейной регрессии?

## Практическое занятие №29. Решение задач по теме: Классификация. Логистическая регрессия

**Цель работы:** Освоить основные понятия логистической регрессии на практическом примере из сферы автосервиса. Научиться применять бинарную классификацию для решения профессиональных задач.

### Теоретическая часть:

Определения:

1. Классификация - Задача машинного обучения, направленная на отнесение объекта к одной из заранее определенных категорий
2. Логистическая регрессия - Статистический метод для моделирования вероятности принадлежности объекта к определенному классу
3. Сигмоидная функция - Функция, которая преобразует линейную комбинацию признаков в вероятность от 0 до 1
4. Пороговое значение - Значение вероятности, выше которого объект относится к одному классу, ниже - к другому

"Классификация. Логистическая регрессия"

#### 1. Понятие классификации в машинном обучении

Классификация — это задача отнесения объектов к заранее определенным категориям (классам) на основе их признаков.

Особенности задач классификации:

- Целевая переменная является категориальной
- Количество классов может быть различным (бинарная, многоклассовая)
- Примеры в автосервисе:
- Определение типа неисправности (двигатель, трансмиссия, электроника)
- Классификация срочности ремонта (критичный, средний, низкий)
- Прогнозирование вероятности повторного обращения клиента

#### 2. Логистическая регрессия

Основная идея:

- Метод для решения задач бинарной классификации
- Предсказывает вероятность принадлежности к классу
- Использует логистическую функцию (сигмоиду) для преобразования линейной комбинации признаков в вероятность

Логистическая функция (сигмоида):

text

$$\sigma(z) = 1 / (1 + e^{(-z)})$$

где:

- $z = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n$
- Диапазон значений: от 0 до 1

#### 3. Уравнение логистической регрессии

Вероятность принадлежности к классу 1:

text

$$P(y=1|x) = 1 / (1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n)})$$

Логарифмическое отношение шансов (log odds):

text

$$\log(P/(1-P)) = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_nx_n$$

Пороговое значение:

- По умолчанию: 0.5
- Можно изменять в зависимости от задачи
- Если  $P \geq 0.5 \rightarrow$  класс 1
- Если  $P < 0.5 \rightarrow$  класс 0

#### 4. Функция потерь и оптимизация

Функция потерь (Log Loss):

text

$$J(\beta) = -1/n \times \sum [y_i \times \log(\hat{y}_i) + (1-y_i) \times \log(1-\hat{y}_i)]$$

Методы оптимизации:

- Градиентный спуск
- Стохастический градиентный спуск
- Метод Ньютона-Рафсона

#### 5. Особенности и предположения

Ключевые особенности:

- Работает с бинарными целевыми переменными
- Предсказывает вероятности
- Линейная граница принятия решений
- Интерпретируемость коэффициентов

Основные предположения:

- Линейная зависимость между логитом и независимыми переменными
- Отсутствие мультиколлинеарности
- Независимость наблюдений
- Достаточно большой объем данных

#### 6. Оценка качества модели

Метрики для бинарной классификации:

- Accuracy (точность) — доля правильных прогнозов
- Precision (точность) — доля верно предсказанных положительных классов
- Recall (полнота) — доля верно найденных положительных классов
- F1-score — гармоническое среднее precision и recall
- ROC-AUC — площадь под ROC-кривой

#### Практическая часть:

Сценарий:

Автосервис хочет автоматизировать первичную диагностику необходимости замены свечей зажигания на основе симптомов. Это поможет:

- Ускорить процесс диагностики
- Снизить вероятность ошибки механика
- Улучшить планирование закупок запчастей

Исходные данные:

Дергание при разгоне	Повышенный расход топлива	Потеря мощности	Необходимость замены (целевая переменная)
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	0	1
0	0	0	0
1	0	0	0
0	0	1	0

\*где 1 - симптом присутствует/замена нужна, 0 - симптом отсутствует/замена не нужна\*

Этап 1: Анализ данных (15 минут)

**Задание 1.1:** Проанализируйте данные:

- Какие симптомы наиболее часто встречаются при необходимости замены?
- Есть ли четкие закономерности?

**Задание 1.2:** Постройте гипотетическую зависимость:

Вероятность замены =  $f(\text{дергание, расход, мощность})$

Этап 2: Построение логистической регрессии (25 минут)

**Задание 2.1:** Представьте уравнение логистической регрессии:  
 $P(\text{замена}) = 1 / (1 + e^{(-z)})^*$

\*где  $z = w_1 \times \text{дергание} + w_2 \times \text{расход} + w_3 \times \text{мощность} + b^*$

**Задание 2.2:** Подберите веса визуально на основе данных:

- $w_1$  (дергание)  $\approx *1.5^*$
- $w_2$  (расход)  $\approx *1.0^*$
- $w_3$  (мощность)  $\approx *2.0^*$
- $b$  (свободный член)  $\approx *-2.0^*$

**Задание 2.3:** Рассчитайте вероятность для автомобиля с симптомами:

• Дергание: 1, Расход: 1, Мощность: 1  
 $*z = 1.5 \times 1 + 1.0 \times 1 + 2.0 \times 1 - 2.0 = 2.5^*$

$*P = 1 / (1 + e^{(-2.5)}) \approx 0.92^*$

Этап 3: Принятие решения (15 минут)

**Задание 3.1:** Установите пороговое значение  $*0.5^*$

**Задание 3.2:** Сделайте прогноз для случаев:

Случай	Дергание	Расход	Мощность	Вероятность	Прогноз
1	1	0	1	*0.88*	Замена
2	0	0	0	*0.12*	Нет
3	1	1	0	*0.62*	Замена

**Задание 3.3:** Проверьте прогноз на исходных данных

Этап 4: Практическое применение (5 минут)

**Задание:** Автомобиль имеет симптомы:

- Легкое дергание при разгоне
- Нормальный расход топлива
- Заметная потеря мощности

**Решение:**

Вероятность замены: 0.88 → Рекомендовать диагностику свечей

Дополнительное задание:

**Сценарий:** Добавился новый симптом - "Затрудненный пуск двигателя"

**Задание:**

1. Как изменится модель?
2. Предложите вес для нового признака
3. Пересчитайте вероятности для случаев из этапа 3

Эта работа позволяет студентам освоить основы логистической регрессии на понятном практическом примере, развивая навыки диагностики и принятия решений на основе данных.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое логистическая регрессия и чем она отличается от линейной регрессии?
2. Объясните смысл сигмоидной функции в логистической регрессии. Почему она используется?
3. Как определяется пороговое значение в логистической регрессии и на что оно влияет?

**Практическое занятие №30. Решение задач по теме: Деревья решений. Случайный лес.**

**Тема:** «Прогнозирование неисправностей автомобиля с помощью моделей "Дерево решений" и "Случайный лес"»

**Цель работы:** Научиться применять алгоритмы машинного обучения для решения практической задачи диагностики и прогнозирования частых неисправностей автомобиля на основе исторических данных.

**Теоретическая часть:**

- **Дерево решений** — это алгоритм, который задает последовательность вопросов о характеристиках объекта (например, "пробег > 100 000 км?") и на основе ответов принимает решение (например, "вероятна неисправность топливного фильтра"). Ветви дерева — это вопросы, а листья — итоговые решения.

- **Случайный лес (Random Forest)** — это ансамбль из многих деревьев решений. Каждое дерево обучается на slightly разных данных и дает свой "голос". Итоговый прогноз определяется большинством голосов. Это делает модель более точной и устойчивой к переобучению по сравнению с одним деревом.

"Древья решений. Случайный лес"

## 1. Древья решений (Decision Trees)

Основная концепция:

- Древоподобная структура для принятия решений
- Рекурсивное разделение данных на подмножества
- Простая интерпретация результатов

Структура дерева:

- Корневой узел — начальная точка разделения
- Внутренние узлы — точки принятия решений
- Листья — конечные классы или значения

Процесс построения:

1. Выбор лучшего признака для разделения
2. Разделение данных на подмножества
3. Рекурсивное повторение для каждого подмножества
4. Остановка при достижении критериев

Критерии разделения:

- Для классификации: Энтропия, Индекс Джини
- Для регрессии: MSE (Mean Squared Error)

Преимущества:

- Простота интерпретации
- Минимальная подготовка данных
- Работа с категориальными и числовыми признаками

Недостатки:

- Склонность к переобучению
- Неустойчивость к небольшим изменениям данных

## 2. Случайный лес (Random Forest)

Ансамблевый метод:

- Комбинация множества деревьев решений
- Бэггинг (Bootstrap Aggregating) для уменьшения дисперсии
- Случайный выбор признаков для каждого дерева

Алгоритм построения:

1. Создание N бутстрап-выборок из исходных данных
2. Построение дерева решений для каждой выборки
3. Случайный выбор подмножества признаков для каждого разделения
4. Агрегация результатов всех деревьев

Принцип голосования:

- Классификация: большинство голосов
- Регрессия: усреднение предсказаний

Преимущества:

- Высокая точность предсказаний

- Устойчивость к переобучению
- Работа с пропущенными значениями
- Оценка важности признаков

Недостатки:

- Сложность интерпретации
- Большие вычислительные затраты
- Требуется больше памяти

### 3. Важность признаков (Feature Importance)

В деревьях решений:

- На основе уменьшения неопределенности
- Чем выше в дереве — тем важнее признак

В случайном лесе:

- Среднее уменьшение impurity по всем деревьям
- Перестановочная важность

### 4. Гиперпараметры моделей

Для деревьев решений:

- `max_depth` — максимальная глубина
- `min_samples_split` — минимальное количество samples для разделения
- `min_samples_leaf` — минимальное количество samples в листе

Для случайного леса:

- `n_estimators` — количество деревьев
- `max_features` — количество признаков для рассмотрения
- `bootstrap` — использование бутстрап выборок

### Необходимое программное обеспечение:

- Язык программирования: **Python** (предпочтительно, так как имеет богатые библиотеки для Data Science).
- Библиотеки: `pandas`, `scikit-learn`, `matplotlib/seaborn`.
- *Альтернатива для новичков:* Можно использовать графический конструктор моделей машинного обучения, например, **Orange Data Mining** или **RapidMiner**. Это позволит сосредоточиться на сути задачи, а не на коде.

### Практическая часть:

*Часть 1: Подготовка данных*

Студентам предлагается смоделировать (или предоставить готовый) набор данных о 500 условных автомобилях, приезжавших в сервис.

**Структура данных (CSV-файл `car_data.csv`):**

Пробег (км)	Возраст (лет)	Марка (код)	Тип топлива (бензин/дизель/газ)	Была ли перегрета? (да/нет)	Целевая переменная: Неисправность
125000	8	1 (e.g., VW)	бензин	нет	Топливная_система
45000	3	2 (e.g., Toyota)	бензин	нет	Нет_неисправностей
195000	10	1 (e.g., VW)	дизель	да	Система_охлаждения
80000	5	3 (e.g., Lada)	газ	нет	Электросистема

### Задание 1:

1. Загрузите данные из файла `car_data.csv` в программу.
2. Проверьте данные на наличие пропусков и аномалий.

3. Преобразуйте категориальные текстовые признаки (столбцы "Тип топлива", "Была ли перегрета?", "Марка") в числовые с помощью метода `LabelEncoder` или `OneHotEncoder` из библиотеки `scikit-learn`.

*Часть 2: Построение и обучение моделей*

#### **Задание 2:**

1. Разделите данные на обучающую и тестовую выборки (например, 80% на 20%).
2. Создайте и обучите модель "**Дерево решений**" (`DecisionTreeClassifier`) на обучающей выборке.
3. Создайте и обучите модель "**Случайный лес**" (`RandomForestClassifier`, начните с 100 деревьев) на обучающей выборке.

*Часть 3: Оценка и сравнение моделей*

#### **Задание 3:**

1. Сделайте прогнозы для тестовой выборки с помощью обеих моделей.
2. Рассчитайте и сравните точность (accuracy) обеих моделей на тестовой выборке. Какая модель показала лучший результат?
3. (Опционально) Постройте матрицу ошибок (`confusion_matrix`) для лучшей модели. Проанализируйте, какие неисправности модель путает чаще всего.

*Часть 4: Анализ важности признаков*

Одна из самых полезных особенностей деревьев — возможность оценить **важность каждого признака** для прогноза.

#### **Задание 4:**

1. Получите важность признаков из обученной модели "Случайный лес" (`model.feature_importances_`).
2. Визуализируйте важность признаков на столбчатой диаграмме.
3. **Практический вывод:** Ответьте на вопрос: "Какие параметры автомобиля (пробег, возраст, тип топлива и т.д.) наиболее сильно влияют на риск возникновения неисправностей согласно нашей модели?" Согласуется ли этот вывод с вашими практическими знаниями как автомехаников?

Эта работа показывает, как современные методы анализа данных могут стать инструментом в руках специалиста-автомеханика для более точной и быстрой предварительной диагностики.

**Для усложнения задания в будущем можно:**

- Добавить больше признаков (объем двигателя, тип коробки передач, стиль вождения).
- Взять реальные данные из системы учета автосервиса.
- Решать задачу **регрессии** (предсказание стоимости ремонта), а не классификации.
- Попробовать другие алгоритмы (например, градиентный бустинг) и сравнить их с `Random Forest`.

Эта практическая работа не только дает понимание ML-алгоритмов, но и мотивирует студентов видеть в данных ценный ресурс для принятия решений в их будущей профессии.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Опишите принцип работы дерева решений. Какие задачи можно решать с его помощью в автосервисе?
2. Что такое случайный лес и чем он отличается от одного дерева решений?
3. Какие критерии используются для разделения узлов в дереве решений для задач классификации и регрессии?

### **Практическое занятие №31. Решение задач по теме: Кластеризация, алгоритм k-средних, центроид, расстояние между точками, решение задачи кластеризации**

**Цель работы:** Научиться применять алгоритмы машинного обучения для решения практической задачи диагностики и прогнозирования частых неисправностей автомобиля на основе исторических данных.

**Теоретическая справка (для студентов):**

- **Кластеризация** — это метод машинного обучения без учителя, задача которого – разделить набор данных на группы (**кластеры**), так чтобы объекты внутри одного кластера были **похожи** друг на друга, а объекты из разных кластеров – **отличались**.

- **Алгоритм k-средних (k-means)** — популярный алгоритм кластеризации. Его цель — найти  $k$  кластеров так, чтобы минимизировать суммарное расстояние от каждой точки до **центроида** её кластера.
- **Центроид** — это условная "средняя" точка кластера, его воображаемый центр. Координаты центроида вычисляются как среднее арифметическое всех точек, отнесенных к данному кластеру.
- **Расстояние между точками** (чаще всего **евклидово**) — это мера того, насколько объекты похожи. Чем расстояние меньше, тем объекты более похожи. В нашем случае, "координаты" автомобиля — это его числовые параметры (пробег, возраст и т.д.).

#### Необходимое программное обеспечение:

- Предпочтительно: **Python** с библиотеками `pandas`, `scikit-learn`, `matplotlib`, `seaborn`.
- Альтернатива (для наглядности без программирования): **Orange Data Mining** (бесплатный, с визуальным интерфейсом).

Практическая часть:

*Часть 1: Подготовка данных*

**Введение:** Автосервис хочет оптимизировать свои услуги и понять, какие группы клиентов у него есть. Это поможет предлагать персонализированный сервис (например, напоминать о ТО клиентам с высоким годовым пробегом).

Студенты создают (или получают готовый) файл `autopark.csv` с данными о 300 автомобилях клиентов.

#### Структура данных:

ID_авто	Годовой_пробег (км)	Возраст_авто (лет)	Средняя_скорость (км/ч)	Частота_ТО (раз в год)
1	35000	2	45	2
2	8000	7	30	1
3	15000	5	50	1
4	50000	3	60	3
...	...	...	...	...

#### Задание 1:

1. Загрузите данные из файла `autopark.csv`.
2. Проведите предобработку данных: проверьте на пропуски, изучите основные статистики (среднее, мин, макс).
3. **Важный шаг:** Проведите стандартизацию данных (`StandardScaler`). Объясните, почему это критически важно для алгоритма k-средних (признаки с большими числовыми значениями (пробег) будут необоснованно сильнее влиять на результат, чем признаки с малыми (возраст)).

*Часть 2: Определение оптимального числа кластеров*

#### Задание 2:

1. Используйте **метод локтя (Elbow Method)**, чтобы определить оптимальное количество кластеров  $k$ .
2. Постройте график, где по оси  $X$  — количество кластеров  $k$ , а по оси  $Y$  — сумма квадратов расстояний точек до центроидов (`inertia_`).
3. Выберите оптимальное  $k$  (точка на графике, после которой `inertia_` перестает резко уменьшаться, образуя "локоть").

*Часть 3: Проведение кластеризации*

#### Задание 3:

1. Инициализируйте алгоритм k-средних с выбранным в Задании 2 числом кластеров  $k$ .
2. Обучите модель на стандартизированных данных.
3. Получите для каждого автомобиля метку кластера, к которому он был отнесен (`labels_`).
4. Добавьте этот столбец с метками в ваш исходный `DataFrame` для анализа.

#### Часть 4: Анализ и интерпретация результатов

Это самая важная, практическая часть работы.

##### Задание 4:

1. **Визуализация:** Постройте точечную диаграмму (scatter plot), например, Годовой пробег vs Возраст авто и раскрасьте точки в соответствии с полученными метками кластеров. Отметьте на графике центроиды.

2. **Анализ центроидов:** Для каждого кластера посчитайте средние значения всех признаков. Результаты удобно представить в виде таблицы.

Кластер	Кол-во авто	Ср. годовой пробег	Ср. возраст	Ср. скорость	Ср. частота ТО	Характеристика (интерпретация)
0	90	8000	8.1	28	0.9	"Городские неспешащие"
1	120	32000	3.5	55	2.1	"Такси/курсьеры/активные коммитеры"
2	60	18000	5.2	48	1.5	"Среднестатистические пользователи"
3	30	52000	2.8	65	3.2	"Внедорожники/дальнобойщики"

3. **Практические выводы:** Дайте содержательное описание каждого кластера. Придумайте для них названия, как в таблице выше. Ответьте на вопросы:

- Для клиентов какого кластера критически важно соблюдать межсервисный интервал?
- Каким клиентам можно предлагать пакеты "Премиум-обслуживания", а каким — акции на замену расходников?
- Как результаты кластеризации могут помочь в формировании складских запасов запчастей?

Критерии оценки:

- **Качество выполнения технических шагов (40%):** Корректная загрузка и предобработка данных, выбор  $k$ , построение модели.
- **Визуализация и анализ (30%):** Четкость и информативность графиков, таблица с анализом центроидов.
- **Практические выводы и интерпретация (30%):** Глубина и логичность объяснения полученных кластеров, качество ответов на вопросы о применении в работе автосервиса.

##### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение кластеризации. Чем она отличается от классификации?
2. Опишите основные шаги алгоритма  $k$ -средних. Что такое центроид?
3. При кластеризации автомобилей по частоте обслуживания и стоимости ремонтов получено 3 кластера. Опишите возможные характеристики каждого кластера и предложите стратегии работы с ними.

## Список использованных источников

### Основные источники:

1. Босова, Л.Л. Информатика. Базовый уровень. Учебное пособие для СПО Часть 1 : Учебное пособие / Л.Л. Босова — Москва : Просвещение, 2025. — 306 с. — ISBN 978-5-09-127156-0. — URL: <https://book.ru/book/959938> (дата обращения: 19.12.2025). — Текст : электронный.
2. Босова, Л.Л. Информатика. Базовый уровень. Учебное пособие для СПО Часть 2 : Учебник / Л.Л. Босова — Москва : Просвещение, 2025. — 272 с. — ISBN 978-5-09-127157-7. — URL: <https://book.ru/book/959939> (дата обращения: 19.12.2025). — Текст : электронный.
3. Босова, Л.Л. Информатика. Базовый уровень. Компьютерный практикум. Учебное пособие для СПО : Учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Н.А. Аквилянов — Москва : Просвещение, 2025. — 144 с. — ISBN 978-5-09-127154-6. — URL: <https://book.ru/book/959940> (дата обращения: 19.12.2025). — Текст : электронный.
4. Горев, А. Э. Информационные технологии в автомобильном транспорте: учебник для среднего профессионального образования / А. Э. Горев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17328-4.
5. Практикум по информатике: учебное пособие-практикум / Елена Викторовна Михеева. — М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2004.
6. Прохорский, Г. В., Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Г. В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2026. — 271 с. — ISBN 978-5-406-12983-8. — URL: <https://book.ru/book/960495> (дата обращения: 19.12.2025). — Текст : электронный.
7. Угринович, Н. Д., Информатика : учебник / Н. Д. Угринович. — Москва : КноРус, 2025. — 377 с. — ISBN 978-5-406-13967-7. — URL: <https://book.ru/book/958100> (дата обращения: 19.12.2025). — Текст : электронный.
8. Угринович, Н. Д., Информатика. Практикум. : учебное пособие / Н. Д. Угринович. — Москва : КноРус, 2025. — 265 с. — ISBN 978-5-406-14813-6. — URL: <https://book.ru/book/958233> (дата обращения: 19.12.2025). — Текст : электронный.
9. Цветкова М.С., Л.С. Великович. Информатика и ИКТ: учебник для сред.проф. образования. — 6-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2016. — 352 с., [8] л.цв.ил. ISBN 978-5-4468-0860-1
10. Цветкова М.С., Хлобыстова И.Ю.. Информатика: учеб. для студ. проф. Образования. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. ISBN 978-5-4468-4484-5

### Интернет-ресурсы

1. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО [Электронный ресурс] / М.В. Гаврилов, В.А. Климов — 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2015. — 383 с.-  
Режим доступа: [http://qweewq.ru:8888/moodle37/pluginfile.php/2300/mod\\_resource/content/1/ИНФОРМАТИКА%20И%20ИНФОРМАЦИОННЫЕ%20ТЕХНОЛОГИИ%20-%20Гаврилов%20М.В.%20Климов%20В.А.%20-%20978-5-9916-4534-8.pdf](http://qweewq.ru:8888/moodle37/pluginfile.php/2300/mod_resource/content/1/ИНФОРМАТИКА%20И%20ИНФОРМАЦИОННЫЕ%20ТЕХНОЛОГИИ%20-%20Гаврилов%20М.В.%20Климов%20В.А.%20-%20978-5-9916-4534-8.pdf)
2. Основы информатики: учебник [Электронный ресурс]/ В.Ф. Ляхович, В.А. Молодцов, Н.Б. Рыжикова. — Москва : КноРус, 2016. — 348 с. — Режим доступа: <https://jasulib.org/kg/wp-content/uploads/2023/01/15.-Ляхович-В.Ф.-Молодцов-В.А.-Рыжикова-Н.Б.-Основы-информатики-учебник.pdf>
3. ФГИС Моя Школа - Режим доступа: URL: <https://www.gosuslugi.ru/myschool> (Дата обращения: 05.09.2025)
4. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» – Режим доступа: URL: <https://resh.edu.ru/> (Дата обращения: 05.09.2025)
5. Платформа Учи.ру – Режим доступа: URL: <https://uchi.ru/teachers/lk/main> (Дата обращения: 05.09.2025)
6. Цифровой образовательный сервис ЯКласс - Режим доступа: URL: [https://www.yaklass.ru/?utm\\_referrer=https%3a%2f%2fwww.yandex.ru%2fclck%2fjsredir%3ffrom%3dyandex.ru%3bsuggest%3bbrowser%26text%3d](https://www.yaklass.ru/?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.yandex.ru%2fclck%2fjsredir%3ffrom%3dyandex.ru%3bsuggest%3bbrowser%26text%3d) (Дата обращения: 05.09.2025)

7. Платформа Яндекс учебник – Режим доступа: URL: <https://education.yandex.ru/lab/classes/1199244/library/main/?end=2025-09-21&grade=99&start=2025-09-15> (Дата обращения: 05.09.2025)

8. Всероссийский образовательный проект в сфере цифровых образовательных технологий «Урок цифры» - Режим доступа: URL: <https://урокцифры.рф/> (Дата обращения: 05.09.2025)

### Перечень программного обеспечения для выполнения практических работ:

Категория ПО	Наименование ПО	Версия ПО
Редакторы электронных таблиц, презентаций и текстовые редакторы	МойОфис	Версия 2.6 или более поздняя
	LibreOffice Calc, Libre Office Writer и Libre Office Impress (входят в состав пакета LibreOffice)	Версия 7.3.7.2 или более поздняя
	Р7офис	Версия 7.4.0.223 или более поздняя
<b>Среды программирования</b>		
- на школьном Алгоритмическом Языке	КуМир НИИСИ РАН	Стандартная версия 2.1.0
- на языке C++	Среда разработки Code::Blocks с компилятором MinGW GNU C/C++	Code::Blocks 20.03 GNU C/C++: 10.3.1 2 или более поздняя
- на языке Pascal	Среда PascalABC.Net	версия 3.8.3 или более поздняя
- на языке BASIC	Среда разработки BASIC-256	Версия 2.0.0.11
- на языке Python	Интерпретатор Python (со средой IDLE) Среда разработки Wing IDE 101 Среда разработки PyCharm	Версия 3.8.13 или более поздняя Версия 9.1.1.1 или более поздняя Версия 2020.2.3 Community Edition или более поздняя
Архиватор для распаковки файловых архивов	Используемый операционной системой	–
Файловые менеджеры	GNU Midnight Commander	4.8.30
Интернет-браузеры для просмотра html-файлов	Chromium Mozilla Firefox Яндекс Браузер	–
Программа для просмотра pdf-файлов	Не требуется, поддерживается всеми браузерами	–