



Урок 43. Выбор диаграммы

Часть 1. Материалы ученика

Основы исследовательской деятельности · 7–8 классы

Урок 43 из 64 · 45 минут · Модуль «Обработка данных»

Уровень: начинающий исследователь. Описываем данные и проверяем расчёты по полной серии.

Программа: <https://schoolotzyv.ru/blog/osnovy-issledovatel'skoy-deyatelnosti-programma>

Сухость упаковки, время опыта и температура — разные данные. Одна и та же диаграмма не отвечает на все вопросы. Сегодня вы выберете форму изображения под исследовательскую задачу и объясните, почему отказались от другой.

Результат урока: Различить сравнение категорий, распределение чисел и зависимость двух величин; выбрать диаграмму с подписями и единицами.

01. Проблемная ситуация

Есть три учебных набора: состояние 12 чехлов — 7 сухих, 3 влажных, 2 мокрых; температуры одного образца через 0, 5 и 10 минут — 50, 46 и 43 °С; потери в шести опытах — 5, 6, 6, 7, 7, 8 °С. Команда хочет нарисовать три круговые диаграммы. За 5 минут выберите, где важны доли, где порядок времени, а где разброс.

02. Понятия и разобранный пример

5–14 минут: 4 минуты на понятия, 3 на разобранный пример, 2 на объяснение способа партнёру.

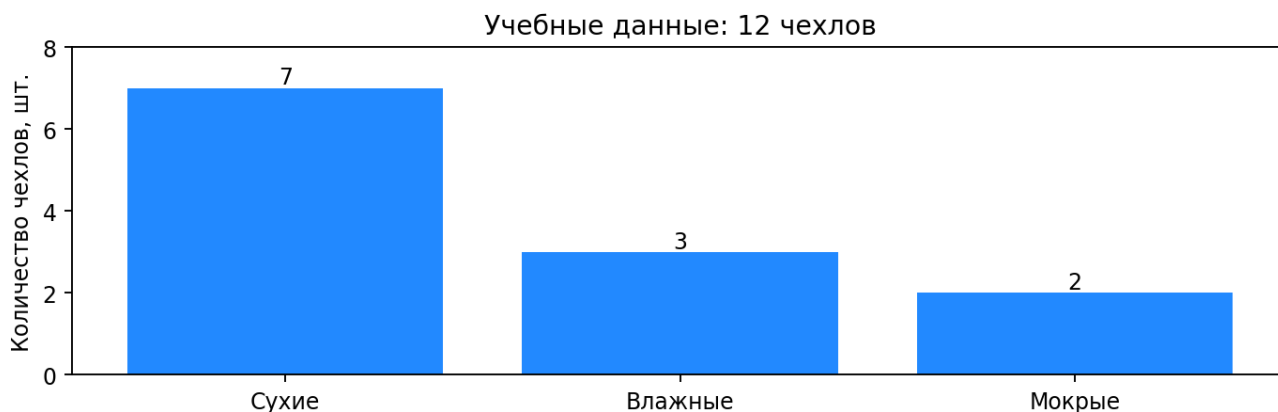
Как связаны тип данных и вид диаграммы

Столбчатая диаграмма сравнивает категории: названия размещают на одной оси, количество или другую числовую характеристику — на другой. Промежутки между отдельными категориями допустимы. Для частот столбцы начинаются с нуля, иначе высота может создать искажённое впечатление о соотношении.

Точечный график показывает пары чисел (x; y). Если x — время и прослеживается один объект, соединение соседних точек помогает увидеть ход изменения. Оно не добавляет измерений между ними. Для разных независимых объектов соединять точки по случайному порядку строк обычно бессмысленно.

Гистограмма показывает распределение количественной величины по интервалам. Её соседние столбцы соответствуют соседним интервалам шкалы. При неравной ширине интервалов высота требует специального расчёта плотности; сегодня берём равные интервалы. Для маленькой серии точечная полоса часто лучше: сохраняет каждое наблюдение.

В наборе состояний $7+3+2 = 12$: столбцы 7, 3, 2 отвечают вопросу «сколько чехлов каждого состояния?». Для температуры три точки (0;50), (5;46), (10;43) сохраняют время и единицы. Для шести потерь точечная полоса показывает два результата 6 и два 7 °С; одно среднее 6,5 °С скрывает повторения и разброс.



Категории изображены столбцами: сухие — 7, влажные — 3, мокрые — 2 чехла. Нулевая отметка сохранена.



03. Практика 1. Проверяем материал

Выбор формы для трёх вопросов

Учебные исследовательские вопросы. Все данные приведены; требуется выбрать форму, а не искать сведения.

Набор	Данные и вопрос
А	Материал: бумага 6, ткань 4, фольга 2. Сколько образцов?
Б	Время 0; 5; 10 мин, температура 50; 46; 43 °С. Как меняется?
В	Потери: 5; 6; 6; 7; 7; 8 °С. Как распределены?

11 минут: 2 — прочитать вопросы; 4 — для каждого выбрать диаграмму и подписать оси; 3 — сделать эскиз одной из них; 2 — назвать отвергнутый вариант и причину. Форма результата: набор → форма → ось x → ось y → что будет видно. Критерии: смысл формы, единицы, сохранение данных, объяснение отказа от альтернативы.

04. Практика 2. Перенос способа

Гистограмма: интервалы и частоты

Новые данные 12 потерь: 4; 5; 5; 6; 6; 6; 7; 7; 8; 8; 9; 10 °С. За 8 минут заполните частоты для интервалов [4;6), [6;8), [8;10), [10;12). Левая граница включается, правая нет. Нарисуйте гистограмму с равными ширинами и проверьте сумму частот. Объясните, куда попадает ровно 6 и почему не в два столбца.

05. Обсуждение и границы вывода

Позиция А: «круговая диаграмма всегда нагляднее». Позиция Б: «форма зависит от вопроса». За 2 минуты выберите набор, за 3 покажите, какую связь выбранная форма теряет, за 2 сформулируйте правило выбора. Не спорьте о любимых цветах: аргументируйте содержанием данных.

06. Индивидуальная проверка

Даны высоты четырёх независимых растений 8; 10; 9; 12 см. Нужно сравнить конкретные растения, а не проследить рост одного. Выберите форму, подпишите две оси и объясните, почему линия между номерами растений может ввести в заблуждение. 3 минуты запись, 1 ключ, 1 исправление.



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

А: столбцы, x — материал, y — количество образцов, шт., высоты 6/4/2 от нуля. Б: точки на числовых осях, x — время, мин; y — температура, °C; можно соединить по времени одного объекта. В: точечная полоса, x — потери, °C; повторения смещены вертикально. Допустима гистограмма с явно заданными равными интервалами, но для шести значений она не обязательна. 4 балла по указанным критериям.

Практика 2: разбор и критерии

Частоты 3; 5; 3; 1, сумма 12. Значение 6 относится только к [6;8). Оси: потери температуры, °C; частота, число опытов. Столбцы прилегают по общей числовой шкале. Критерии: четыре частоты, правило границ, сумма 12, корректные оси/ширины. Исходную серию сохраняют рядом: группировка скрывает точные значения.

Обсуждение: возможный вывод

Доли состояний можно показать кругом, если это части одного целого, но последовательность температуры лучше передают числовые оси. Для распределения потерь нужны точки или интервалы, а не доли произвольных отдельных чисел. Цвет и объёмные эффекты не заменяют подходящую структуру.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

Столбцы по ID растений с осью «высота, см» от нуля либо отдельные точки с подписями ID. Линия намекает на непрерывную зависимость между произвольными номерами. 4 балла: форма, ID на оси, числовая ось с единицей, объяснение. При 0–1 вернуться к типу данных; при 2–3 уточнить оси; при 4 предложить иной вопрос к тем же данным.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Подготовьте распечатку ученической части PDF либо экран, бумагу, ручки и простой калькулятор. Все документы, карточки, реплики и числовые серии даны в уроке. Реальные опыты, интервью и регистрация детей не нужны. Предпосылки: различать наблюдение и вывод, читать таблицу, находить среднее и процент. При необходимости напомните: среднее — сумма значений, делённая на их число.

7 класс: вычисляйте по шагам и используйте предложенную форму записи; для дробей разрешён калькулятор. 8 класс: дополнительно объясняйте ограничение метода и проверяйте альтернативный вывод на контрпримере. В уроках 38–47 продолжается учебный проект бумажного чехла: обрабатываем числовые серии и оцениваем доказательность выводов. Все исходные данные приведены. Интервалы включают чтение и запись; ответы открываются после самостоятельной попытки. Матрица программы относится к подготовке учителя, не к дополнительным минутам урока.

Минуты	Работа	Результат
0–5	Проблема	Вопрос и первое решение
5–14	Понятия и пример	Способ проверки
14–25	Практика 1	Карточка или таблица
25–33	Практика 2	Перенос способа
33–40	Обсуждение	Аргумент и ограничение
40–45	Индивидуальная проверка	Ответ по четырём критериям



07. Соответствие исходной программе

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
Тема 4: представление результатов анализа	Выбирает диаграмму под вопрос	Различает категории и числовую шкалу
Обработка экспериментальных данных	Считает интервальные частоты	Сумма соответствует числу наблюдений
Систематизация материалов	Сравнивает альтернативные формы	Объясняет потерю информации

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

<https://schoolotzyv.ru/blog/osnovy-issledovatel'skoy-deyatelnosti-programma>

NIST/SEMATECH: гистограмма и интервальное представление распределения

<https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/histogra.htm>

Учебные протоколы, условные авторы, реплики и числовые серии созданы для обучения. Они не выдаются за реально проведённые опыты. Реальные справочные материалы NIST и JCGM/BIPM явно названы; их сведения не смешиваются с условными карточками. Иллюстрация создана для этого урока портала «Школы России», сторонние фотографии не используются. Внешние источники поддерживают понятия, но не являются источником учебных чисел. Проверка источников: 16.10.2026.