

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Волгоградский государственный университет»

Институт экономики и управления
Кафедра экономики и управления

ГРАФИКИ И ДИАГРАММЫ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ

на тему:

**Визуализация динамики успеваемости студентов
инженерных направлений по итогам семестра**

Выполнил(а): студент(ка) направления 38.03.01 «Экономика»
Иванова Анна Сергеевна, группа ДЕМО-01

Руководитель: кандидат экономических наук, доцент Петров Игорь Владимирович

Волгоград · 2026

АННОТАЦИЯ

Материал показывает, как подготовить графики и диаграммы для учебной работы на примере анализа успеваемости студентов инженерных направлений. Рассмотрены исходные данные, выбор типов диаграмм, правила построения линейных, столбчатых и круговых визуализаций. Отдельное внимание уделено подписям, источникам и проверке читаемости. Документ может использоваться как образец оформления визуального блока курсовой или расчётной работы.

Ключевые слова: визуализация данных, графики, диаграммы, успеваемость, оформление, учебная работа.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 1. Назначение визуализации в учебной работе	5
2 2. Исходные данные и подготовка к построению	5
3 3. Выбор типов диаграмм	5
4 4. Графики динамики	6
5 5. Структурные диаграммы	7
6 6. Оформление и подписи	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А	12

ВВЕДЕНИЕ

Графики и диаграммы в учебной работе нужны не для украшения, а для подтверждения выводов. Если таблица показывает точные значения, то визуализация помогает увидеть динамику, сравнение и структуру. Ошибки возникают чаще всего из-за неверного типа диаграммы, отсутствия подписей осей или несопоставимых единиц измерения.

В работе разобрана последовательность действий: подготовка данных, выбор типа визуализации, построение, подпись и проверка. Пример основан на показателях четырёх учебных групп за четыре семестра. Все данные условны, но структура расчётов и оформления соответствует типичным требованиям к учебным работам.

Цель работы — Показать порядок подготовки и оформления графиков и диаграмм для учебной работы на примере анализа успеваемости.

Задачи работы:

1. Описать исходные данные и правила их подготовки.
2. Обосновать выбор типов диаграмм для разных задач.
3. Построить примеры линейных, столбчатых и круговых визуализаций.
4. Сформулировать требования к подписям и проверке оформления.

Объект исследования — Процесс визуализации учебных данных.

Предмет исследования — Графики и диаграммы как средство представления результатов анализа успеваемости.

Методы исследования: анализ данных, сравнение, визуализация, структурирование.

Практическая значимость. Материал помогает студентам избежать типичных ошибок оформления и использовать визуализации как аргумент в выводах.

1 1. Назначение визуализации в учебной работе

Визуализация выполняет три задачи: показывает тенденцию, облегчает сравнение и раскрывает структуру. Для учебной работы важно, чтобы каждый график отвечал на конкретный вопрос исследования. Если диаграмма не меняет вывода и не упрощает восприятие, её лучше заменить таблицей или убрать.

График должен быть понятен без дополнительных пояснений в тексте. Это означает наличие названия, подписей осей, единиц измерения и источника данных. Читатель не должен догадываться, что означает цвет или порядок категорий. Поэтому перед построением формулируется вопрос, на который отвечает визуализация.

2 2. Исходные данные и подготовка к построению

Исходные данные по группам включают средний балл, число студентов и долю сдавших. Перед построением важно проверить сопоставимость: балл рассчитывается по одной шкале, доля сдавших — по единому критерию, группы относятся к одному периоду. Если шкалы различаются, прямое сравнение на одном графике вводит в заблуждение.

Подготовка данных включает проверку пропусков и округление. В учебной работе достаточно одного знака после запятой для баллов и целых процентов для долей. Все промежуточные значения сохраняются в расчётной таблице, чтобы вывод можно было воспроизвести.

Таблица 1 – Исходные показатели по группам

Группа	Средний балл	Число студентов	Доля сдавших, %
ИС-21	4,1	26	88
ИС-22	3,8	24	83
ПМ-21	4,3	22	91
ПМ-22	4,0	25	86

Источник: Условные данные учебной ведомости, 2024

3 3. Выбор типов диаграмм

Тип диаграммы выбирается по задаче. Для динамики применяется линейный график, для сравнения категорий — столбчатая диаграмма, для структуры — круговая. Точечная диаграмма нужна, когда проверяется связь двух

переменных. Если тип выбран неверно, даже корректные данные читаются с трудом.

В учебной работе не следует перегружать один график несколькими задачами. Линия динамики не должна одновременно показывать структуру, а круговая диаграмма плохо подходит для сравнения близких значений. Лучше сделать две простые визуализации, чем одну сложную и неоднозначную.

Таблица 2 – Соответствие задачи и типа диаграммы

Задача	Тип диаграммы	Когда применять
Динамика	Линейный график	Ряд за несколько периодов
Сравнение	Столбчатая	Категории
Структура	Круговая	Доли целого
Связь	Точечная	Две переменные

Источник: Составлено по правилам визуализации данных

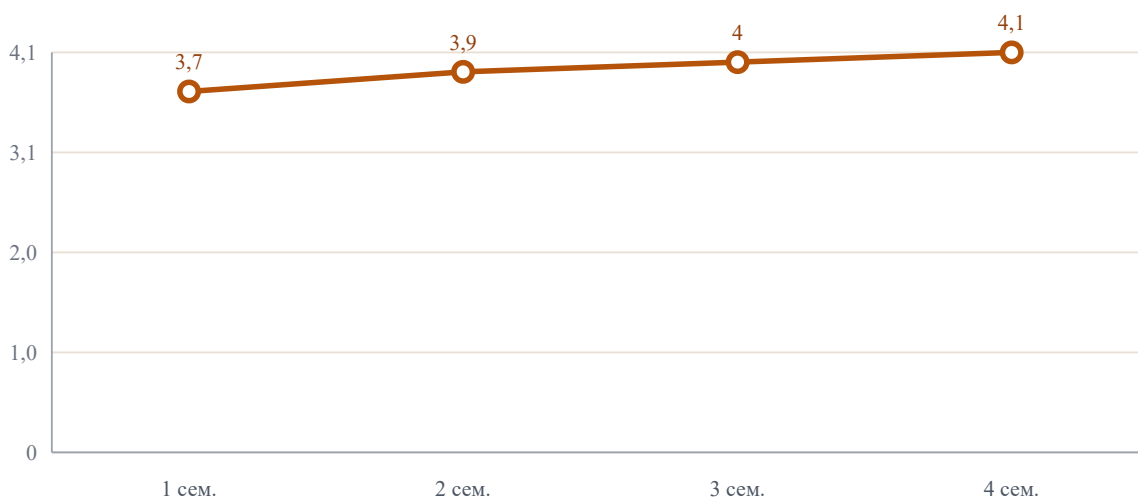


Рисунок 1 – Динамика среднего балла по семестрам

Источник: Условные данные, 2024

4 4. Графики динамики

Линейный график показывает изменение среднего балла по семестрам. По сводным данным видно постепенное повышение: с 3,7 на первом семестре до 4,1 на четвёртом. Однако рост нельзя объяснять только качеством обучения: на результат влияют состав групп, сложность дисциплин и правила выставления оценок.

При построении линии важно сохранять единый масштаб оси значений. Если шкала начинается не с нуля, это допустимо для динамики, но должно быть явно видно. В подписи указывается показатель, период и источник. Цвета используются умеренно: одна линия — один цвет, без декоративных эффектов.

Таблица 3 – Средний балл по семестрам

Семестр	ИС-21	ИС-22	ПМ-21	ПМ-22
1	3,6	3,4	3,8	3,6
2	3,8	3,6	4,0	3,8
3	4,0	3,7	4,2	3,9
4	4,1	3,8	4,3	4,0

Источник: Условные данные учебной ведомости, 2024

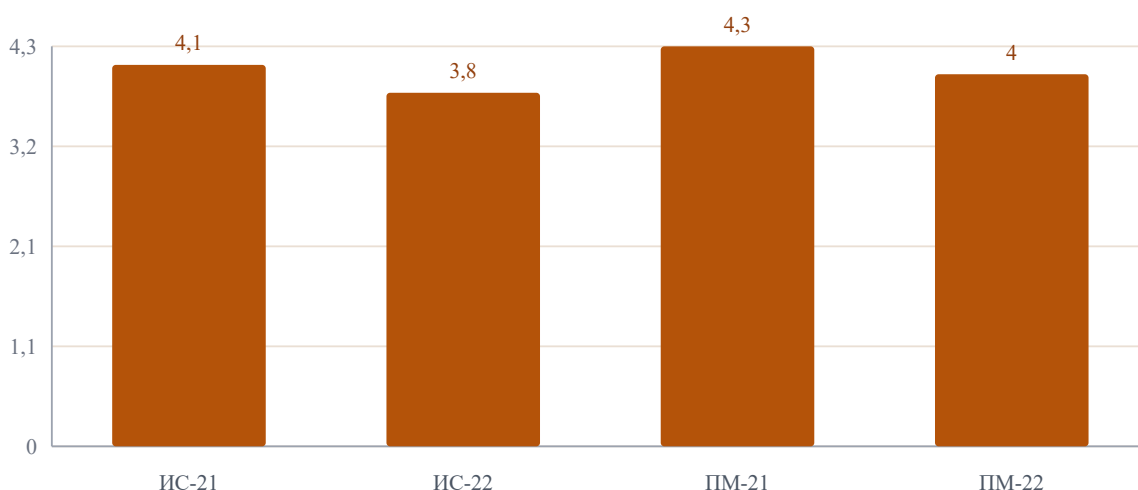


Рисунок 2 – Сравнение среднего балла групп за 4 семестр

Источник: Условные данные, 2024

5 5. Структурные диаграммы

Круговая диаграмма применяется для структуры оценок, когда нужно показать доли целого. В группе ИС-21 оценки 5 составляют 30,8%, оценки 4 — 42,3%, оценки 3 — 23,1%, оценки 2 — 3,8%. Сумма долей равна 100%, что обязательно проверяется перед оформлением.

Круговая диаграмма плохо подходит для сравнения многих категорий. Если секторов больше пяти или доли близки, лучше использовать столбчатую диаграмму. В подписи указывается группа и период, а в тексте — вывод, который следует из структуры.

Таблица 4 – Распределение оценок в группе ИС-21

Оценка	Число студентов	Доля, %
5	8	30,8
4	11	42,3
3	6	23,1
2	1	3,8

Источник: Условные данные учебной ведомости, 2024

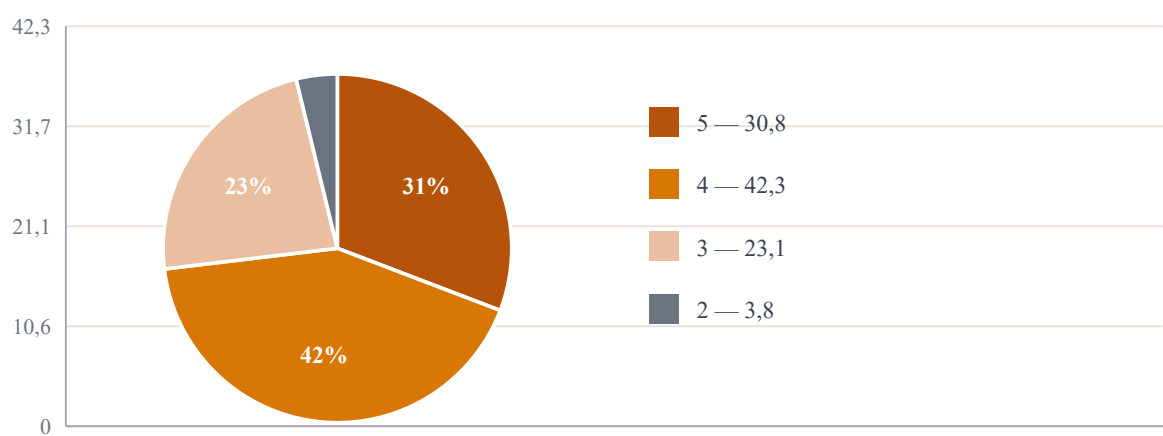


Рисунок 3 – Структура оценок группы ИС-21

Источник: Условные данные, 2024

6 6. Оформление и подписи

Оформление визуализаций подчиняется единым правилам: название размещается над рисунком, нумерация сквозная, источник указывается под рисунком. Оси должны быть подписаны, единицы измерения — указаны. Если на графике несколько рядов, необходима легенда, а цвета должны различаться без дополнительных пояснений.

Перед сдачей работы проводится проверка: подписи не обрезаны, шрифт читаем, значения не искажены, источник указан. В тексте каждая визуализация упоминается до её размещения. Если график заимствован, это указывается отдельно.

Таблица 5 – Требования к подписям

Элемент	Требование	Пример
Название	Над рисунком	Рисунок 1 — Динамика балла
Нумерация	Сквозная	1, 2, 3
Источник	Под рисунком	Источник: данные ведомости
Единицы	Указать	баллы

Источник: Правила оформления учебных работ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Графики и диаграммы усиливают учебную работу, если они отвечают на конкретный вопрос и корректно оформлены. В примере использованы четыре группы, 97 студентов и показатели за четыре семестра. Линейные графики показывают динамику, столбчатые — сравнение, круговая — структуру оценок.

Основной вывод для оформления: сначала определяется задача, затем выбирается тип диаграммы, проверяются данные и только после этого добавляются подписи. Такой порядок снижает риск ошибок и делает визуализацию аргументом, а не иллюстрацией.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Иванов И. И. Визуализация данных в учебных работах. М.: Юрайт, 2023. 196 с.
2. Петрова С. А. Статистика образования. СПб.: Питер, 2022. 240 с.
3. Смирнов А. В. Графическое представление результатов // Информатика и образование. 2023. № 2. С. 21—28.
4. Кузнецова Е. Н. Оформление таблиц и рисунков. М.: КноРус, 2021. 148 с.
5. Орлов Д. С. Анализ данных для студентов. Екатеринбург: УрФУ, 2022. 172 с.
6. Сидорова М. А. Методы сравнения в педагогических измерениях. М.: Логос, 2020. 164 с.
7. Ахметов Р. К. Оценка учебных достижений. Алматы: Қазақ университеті, 2023. 158 с.
8. Фёдорова О. В. Диаграммы и графики: практикум. М.: Дело, 2022. 132 с.
9. Григорьев П. А. Читаемость визуальных данных // Университетская наука. 2021. № 3. С. 44—50.
10. Николаева И. С. Визуальная аналитика. М.: Юрайт, 2023. 204 с.
11. Волков С. Ю. Таблицы и графики в курсовой работе. Казань: КФУ, 2021. 118 с.
12. Ершова Т. В. Цифровые инструменты анализа. М.: Изд. дом ВШЭ, 2022. 186 с.
13. Бекова А. С. Ошибки оформления диаграмм // Образование и право. 2020. № 8. С. 31—37.
14. Морозов В. П. Практикум по статистике. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2021. 224 с.
15. Соколова Н. А. Методика анализа успеваемости. М.: Академия, 2023. 176 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Сводная таблица показателей по группам

В приложении приведены сводные показатели, использованные для построения графиков и диаграмм.

Таблица А.1 – Сводные показатели по группам за 4 семестр

Группа	Средний балл	Число студентов	Доля сдавших, %
ИС-21	4,1	26	88
ИС-22	3,8	24	83
ПМ-21	4,3	22	91
ПМ-22	4,0	25	86