

## Практическое занятие № 1

**Тема практического занятия:** Разработка и оформление блок-схем.

**Цель практического занятия:** овладение навыками разработки и оформления блок-схем, а также умение использовать этот инструмент для анализа и проектирования алгоритмов программ.

**В результате выполнения данной работы обучающийся должен уметь:**

Разрабатывать блок-схемы алгоритмов программ.

Использовать стандартные символы и обозначения для построения блок-схем.

Понимать основные принципы и правила построения блок-схем.

Анализировать и визуализировать последовательность выполнения операций в алгоритме или программе.

Оформлять блок-схемы в соответствии с графическими стандартами и требованиями.

**знать:**

Основные принципы и правила построения блок-схем.

Стандартные символы и обозначения, используемые в блок-схемах.

Как использовать блок-схемы для визуализации алгоритмов.

Как разрабатывать блок-схемы для различных типов алгоритмов.

Графические стандарты и требования к оформлению блок-схем.

**Перечень оборудования, необходимого для выполнения задания:**

- Автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся (процессор Intel Core i7 или аналогичный, БП 700 Вт, 32 Гб ОЗУ, SSD 512 Гб, HDD 4 ТБ SATA 7200 rpm, RTX 3060 12GB);
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel Core i7 или аналогичный, БП 700 Вт, 32 Гб ОЗУ, SSD 512 Гб, HDD 4 ТБ SATA 7200 rpm, RTX 3060 12GB);
- Монитор 34", изогнутый, 3440x1440, 6 ms, 178°/178°, 300 cd/m<sup>2</sup>, 20M:1, HDMI, DP, USB, регулировка по высоте (1 монитор на одно рабочее место).
- Сервер (2 x Intel Xeon Gold 5218R или аналогичный, 256 Гб, DDR4-2933 ECC Registered DIMM, 2U, 800W(1+1), 4 x GLAN. IPMI 2.0, RAID 1GB, 2 x HDD 1.2 ТБ SAS 12 Gbit/s 10000 rpm, 2 x SSD 960 Гб SATA 2.5", Hot-Swap HDD Bay, Rail kit) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера.
- Интерактивная панель 86" с OPS ПК

Программное обеспечение:

- Microsoft Visio Professional,

**Общие теоретические сведения:**

Блок-схема алгоритма - это графическое представление последовательности выполнения операций в алгоритме или программе. Она

используется для визуализации и анализа структуры алгоритма, позволяя легко понять последовательность действий и поток управления в программе.

Блок-схема алгоритма состоит из блоков различной формы, соединенных линиями или линиями со стрелками, которые указывают направление потока управления. В блок-схемах используются различные символы, чтобы представить определенные операции или действия, такие как начало и конец алгоритма, действие, условный оператор («решение»), множественный выбор, цикл, ввод/вывод.

Главная цель блок-схемы алгоритма - предоставить понятную и легко читаемую визуальную модель алгоритма, которая помогает программистам, разработчикам и другим заинтересованным лицам понять и анализировать алгоритм, выявлять ошибки и улучшать его эффективность.

В России для оформления блок-схем применяется ГОСТ 19.701-90 «Единая система программной документации. Блок-схемы алгоритмов, программ и систем». Этот стандарт определяет правила и требования к составлению и оформлению блок-схем в программной документации.

ГОСТ 19.701-90 устанавливает общие принципы использования символов и обозначений, структуру блок-схем и способы их отображения. Он также регламентирует использование различных форматов, размеров и пропорций для блок-схем.

#### **Задание:**

1. Разработайте и оформите алгоритм решения следующей задачи (алгоритм №1). Пользователем вводятся три числа: коэффициенты квадратного уравнения. Разработайте алгоритм, который позволит решить уравнение: выдать значения двух корней, выдать значение одного корня (если корень один), сообщить о том, что решения нет.
2. Разработайте и оформите алгоритм решения следующей задачи (алгоритм №2). Пользователем вводится число N: число чисел. Далее вводятся N чисел. Найти значение наименьшего среди них.

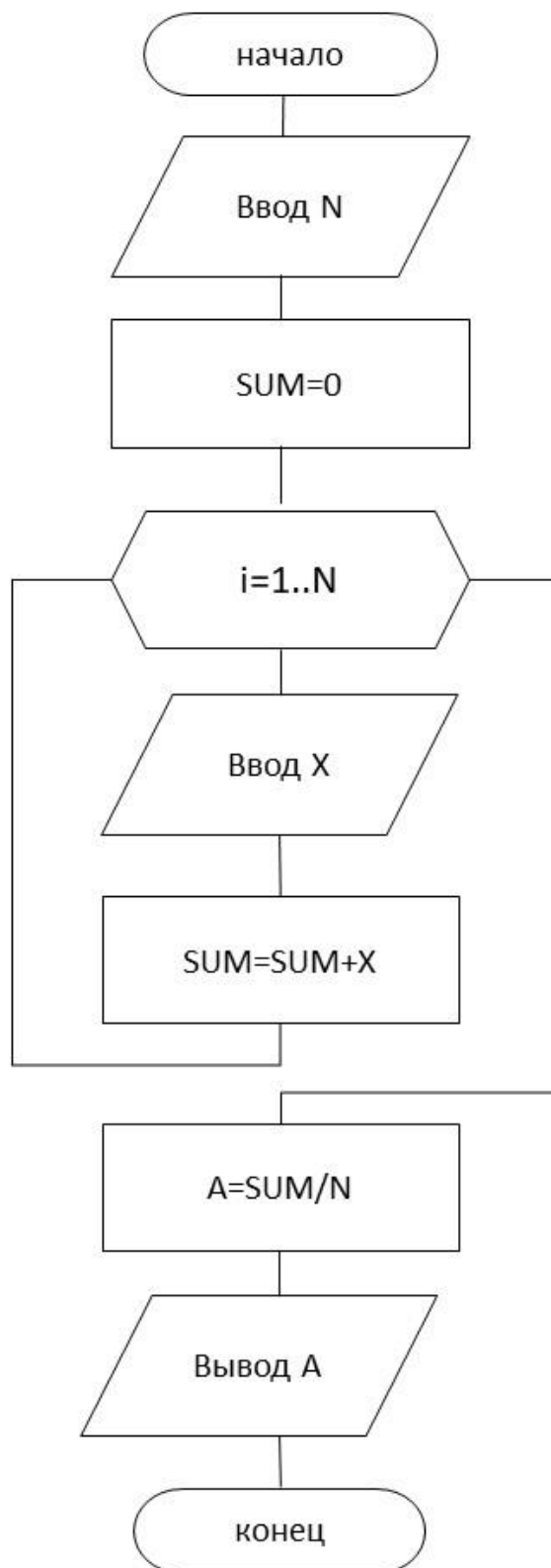
#### **Указания по технике безопасности:**

Инструкция по технике безопасности при работе в лаборатории, оборудованной компьютерной техникой.

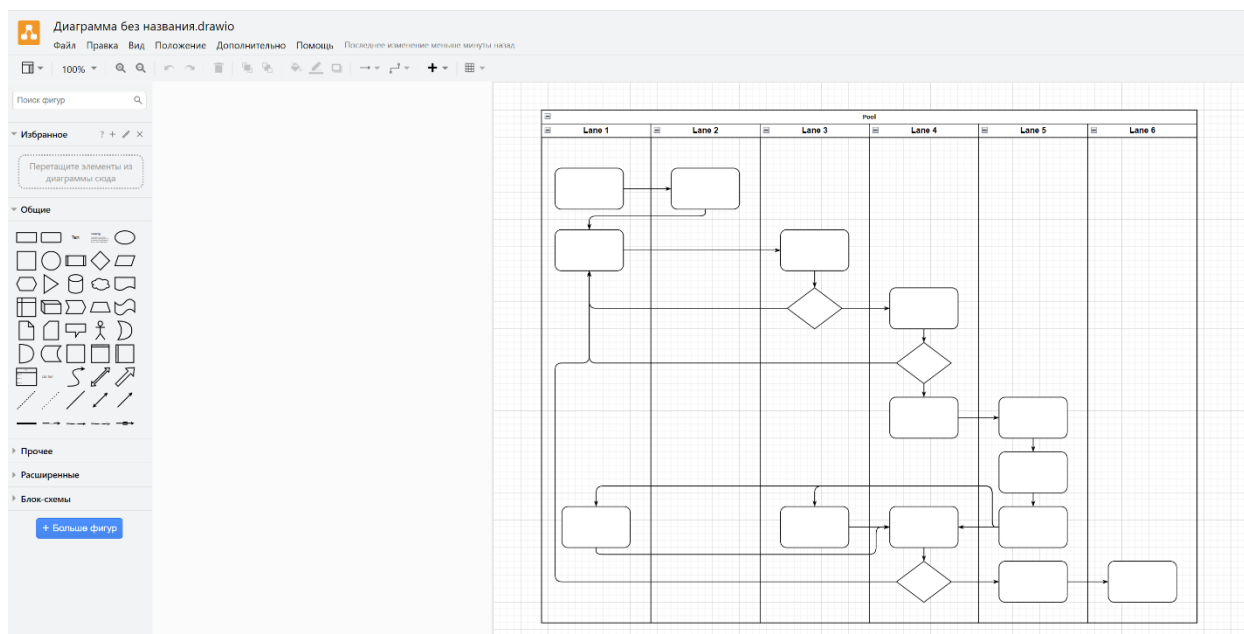
#### **Технология выполнения работы (этапы, последовательность действий):**

1. Разработать алгоритм №1 и разработать алгоритм №2.

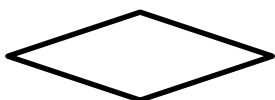
В качестве примера оформления приведен алгоритм, вычисляющий среднее арифметическое последовательности чисел.



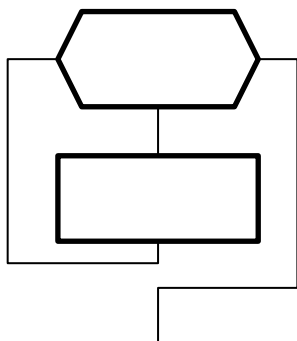
2. Запустить специализированную программу для разработки блок-схем (или зайти на сайт, позволяющий оформить блок-схему онлайн). Например, можно использовать онлайн-средство [draw.io](https://draw.io):



3. Оформить алгоритм №1 в виде блок-схемы. При оформлении блок-схемы использовать блоки «решение».



4. Оформить алгоритм №2 в виде блок-схемы. При оформлении блок-схемы использовать блок «цикл».



5. Проверить работоспособность алгоритмов, выполняя их пошагово при различных данных. Проверку проводить, выполняя блок-схему вручную на различных тестовых данных. При необходимости исправить найденные ошибки.

### **Требование к отчету:**

1. Разработан алгоритм №1.
2. Алгоритм №1 оформлен в специализированной программе.
3. Оформление алгоритма №1 соответствует ГОСТ 19.701-90.
4. Алгоритм №1 работоспособен при любых корректных данных.
5. Разработан алгоритм №2.
6. Алгоритм №2 оформлен в специализированной программе.

7. Оформление алгоритма №2 соответствует ГОСТ 19.701-90.
8. Алгоритм №2 работоспособен при любых корректных данных.
9. Перечислите блоки, которые вы использовали для оформления блок-схем.
10. Поясните, для чего и в каких случаях используется соединитель.

### **Контрольные вопросы:**

1. Расскажите, с помощью каких специализированных программ можно оформить блок-схему алгоритма.
2. Расскажите, с помощью каких блоков оформляется линейный алгоритм.
3. Расскажите, с помощью каких блоков оформляется ветвление.
4. Расскажите, с помощью каких блоков оформляется цикл.
5. Какие виды алгоритмов вы знаете? К какому виду относится алгоритм №1, к какому – алгоритм №2?

### **Основные и дополнительные источники, электронные ресурсы:**

1. Подбельский, В. В. Язык C#. Базовый курс: учебное пособие / В. В. Подбельский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Финансы и статистика, 2022. - 408 с. - ISBN 978-5-00184-079-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913989>
2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016906-4.  
- Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927269>.