# Лабораторная работа № 1. Алгоритмы и их сложность

Цель работы: Научиться исследовать вычислительную и временную сложность [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)ов на различных наборах входных данных.

Задание:  
1. Разработать интерфейс программы содержащий элементы для вывода и проверки результата вычислений, для вывода графики временной сложности [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)а и вычислительной сложности [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)а.  
2. Разработать и проверить программу реализующую [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)ы приведенные в индивидуальном задании. Для каждого [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)а внедрить в код программы элементы для подсчета числа вычислений.  
3. Разработать и реализовать стратегии формирования исходных данных а) случайным образом, б) минимизирующим число вычислений в [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)е, в) максимизирующее число вычислений в [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)е.  
4. Определить временную и вычислительную сложность [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)а. Построить графики зависимости времени выполнения от размерности исходных данных. При построении графиков для заданий с матрицами, размерность задачи считать как количество элементов в матрице. Максимальный размер данных для массивов необходимо брать не менее 1 млн. элементов, для матриц не менее 5 тысяч на 5 тысяч элементов.  
5. Провести анализ полученных результатов.

Инструкция по выполнению:   
1. Номер варианта определяется в элементе курса [Выбор варианта лабораторной работы № 1](https://stud.lms.tpu.ru/mod/choice/view.php?id=603280).  
2. Матрицы и вектора заполняются случайными целыми числами в соответствии со стратегией формирования исходных данных.  
4. В отчет необходимо включить: скриншоты, иллюстрирующие выполнение.  
5. Приложение должно быть реализовано на С++ или Java или C#.

Критерии оценки:

1. Полнота и правильность описания [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)а (20%).
2. Полнота тестирования приложения (20%).
3. Эффективность организации структуры приложения (20%)
4. Защита лабораторной работы (40%).

Содержание отчета по заданию:

1. Титульный лист.
2. Задание
3. Описание стратегии формирования данных
4. Текст программы
5. Результаты проверки работоспособности программы
6. Результаты исследования [алгоритм](https://stud.lms.tpu.ru/mod/glossary/showentry.php?eid=375558&displayformat=dictionary)ов на сложность
7. Аналитические развернутые выводы.

Оформление отчета в соответствии со [стандартом ТПУ](http://standard.tpu.ru/docs/standorg/stp42i.mht)