**Основное условие**

1. Реализовать многослойный перцептрон для решения задач классификации. Для реализации можно использовать любые библиотеки и инструменты, которые позволяют выполнить условия данной лабораторной работы
2. Количество слоев (полноценных нейронов): от 1 до 5
3. Количество нейронов в каждом слое от 1 до 200
4. Предусмотреть единичный вход для нейронов
5. Функции активации могут быть различными на каждом слое
6. Кодирование ответа в выходном слое (для задачи классификации для n классов): 3 типа (k=1, k<>n, n)
7. Разделение множества на 3 части (обучающее, валидационное и тестовое) должно происходить случайным  образом.
8. Результаты задачи классификации даются на основе средней оценки (>10 запусков)

**Результаты и визуализация**

1. Реализовать визуализацию результатов для 2-хмерных данных с визуализацией границ разделения различных классов и истинной принадлежности точек классам. (К примеру, при разделении точек трех линейно неразделимых классов однослойным перцептроном, для точек использовать маркеры разной формы и/или разного цвета + залить области принадлежности разных классов с точки зрения перцептрона)

2. Реализовать визуализацию динамики ошибки для обучающего и валидационного множеств в процессе обучения.

3. Качество классификации с помощью: Accuracy, precision, recall, СКО (среднеквадартичной ошибки)

**Демонстрация работы**

Продемонстрировать работу нескольких сценариев:

1) По количеству классов: малое(2-3), среднее(7-10), большое (~30)

2) По разделимости классов: линейно разделимое множество, линейно неразделимое множество (средняя площадь пересечения классов 10-20%), линейно неразделимое множество (средняя площадь пересечения классов 50-70%)

3) По качеству обучения: переобучение, недообучение, паралич сети

4) На[эталонных множествах (Ссылки на внешний сайт.)Ссылки на внешний сайт.](https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php) с количеством признаков более 5

5) По кодированию ответа в выходном слое

**Входные/выходные данные**

1. Входные данные (датасеты) в виде текстового файла. (к примеру, экспорт таблицы из Excel в формате TXT или CSV)

2. Выходные данные (результаты) сохраняются в виде, необходимом для формирования отчета PDF или DOCX

**Загрузка файлов**

1. Работающее приложение

2. Датасеты

3. Текстовый файл со сценариями запуска  (к примеру: myapp.exe dataset1 results)

4. Подробный отчет по ЛР с приведенными результатами и пояснениями (к примеру, если Вы получили какой-то график, приведите ниже сценарий и параметры запуска вычислительного приложения)