**Контрольная работа 4 – Вариант 6**

1. Набор данных: titanic

2. Независимые признаки: age, fare

3. Метка класса: embarked

4. Показатель бинарной классификации:

𝐹𝑁 (False Negatives) – число точек в положительном классе, ошибочно спрогнозированных в отрицательный класс

5. Параметры нейронных сетей:

Кол-во скрытых слоев: 3

Кол-во нейронов в слое: 128

Оптимизатор: AdamW

Функции активации в скрытых слоях: elu, sigmoid, tanh

1. Загрузите заданный в индивидуальном задании набор данных из Tensorflow Datasets, включая указанные в задании независимые признаки и метку класса. Оставьте в наборе признаки, принимающие числовые значения.
2. Визуализируйте точки набора данных на плоскости с координатами, соответствующими двум независимым признакам, отображая точки различных классов разными цветами. Подпишите оси и рисунок, создайте легенду для классов набора данных.
3. Если признак с метками классов содержит более двух классов, то объедините некоторые классы, чтобы получить набор для бинарной классификации. Объединяйте классы таким образом, чтобы положительный и отрицательный классы были сопоставимы по количеству точек.
4. Разбейте набор данных из двух признаков и бинарных меток класса на обучающую и тестовую выборки. Постройте нейронные сети с нормализующим слоем и параметрами, указанными в индивидуальном задании, для бинарной классификации и обучите их на обучающей выборке, контролируя процесс обучения нейронных сетей. Определите нейронную сеть с более высоким качеством бинарной классификации по показателю бинарной классификации, указанному в индивидуальном задании.
5. Визуализируйте границы принятия решений построенных нейронных сетей на отдельных рисунках на всем наборе данных из двух признаков и бинарных меток классов.
6. Визуализируйте на одном рисунке ROC-кривые для построенных классификаторов на основе нейронных сетей, вычислите площади под ROC-кривыми методом трапеций или иным методом и создайте легенду с указанием площадей кривых.
7. Определите исходном наборе данных дополнительный признак, отличный от указанных в задании двух независимых признаков, принимающий непрерывные значения и имеющий максимальную дисперсию.
8. Визуализируйте точки набора данных в трехмерном пространстве с координатами, соответствующими трем независимым признакам, отображая точки различных классов разными цветами. Подпишите оси и рисунок, создайте легенду для классов набора данных.
9. Разбейте исходный набор данных на обучающую и тестовую выборки. Постройте нейронную сеть для многоклассовой классификации с нормализующим слоем и параметрами, соответствующими лучшей нейронной сети для бинарной классифиации из п.4, и обучите ее на обучающей выборке, контролируя процесс ее обучения.
10. Постройте кривые обучения в зависимости от эпохи обучения, подписывая оси и рисунок и создавая легенду.