

Задание по дисциплине
«Программирование серверных приложений»

Общие требования.

Создание серверного API и соответствующего программного комплекса.

Разработка может осуществляться в несколько этапов.

Общая тематика – внедрение моделей машинного обучения в серверное приложение.

Допускается провести подобное внедрение в существующее приложение, например, выполняемое в рамках ВКР.

№	Описание этапа	Количество баллов
1.	Загрузчик данных. Сбор данных. Если данные имеются в наличии, то загрузчик данных нужен все равно для внутреннего представления данных в программе.	20 баллов
2.	Первичная обработка данных и их структурирование. Приведение данных к однородному виду. Предварительная обработка данных. Подготовка для этапа обучения.	20 баллов
3.	Этап обучения. Обучение на собираемых данных в соответствии с построенной математической моделью обучения. Результат обучения сохраняется в файл в виде обученной модели.	20 баллов
4.	Интеграция с внешним сервисом В случае использования предобученных сервисов – разработка API для интеграции собственного сервиса со сторонним сервисом.	20 баллов
5.	Web интерфейс инференса. Web интерфейс для предоставления пользователям функционала сервиса	20 баллов
6.	Web интерфейс управления данными. Формирование API управления данными (загрузка, обработка см. пп.1,2)	20 баллов
7.	Визуализация. Формирование API отображения результатов на основе обученной модели	20 баллов

Конкретная предметная область, средства реализации и математические модели обучения могут быть выбраны самостоятельно по согласованию с преподавателем. Допустимо использование любых предобученных библиотек и сервисов.

Использование средств и систем программирования ничем не ограничено.

Ниже представлены возможные варианты конкретных заданий. Допускается свои варианты по аналогичной схеме. Основная задача не добиться высокой степени предсказания моделей

машинного обучения, а разработка соответствующего сервиса. Допускается использование готовых алгоритмов обучения и предсказания.

Список заданий.

1. Система позволяет загрузить архив с текстовыми файлами и вернуть архив с файлами, которые распределены по каталогам в соответствии с тематикой текстов. (Тематическое моделирование).
2. Классифицировать файлы изображений листьев деревьев. Сервис предлагает загрузить файл или файлы изображений листьев деревьев и вернуть результат распознавания.
3. Классифицировать файлы с изображением кораблей: парусник теплоход, и т. п. То же, что и в предыдущем задании, но категория изображений другая.
4. Есть ли на фото со спутника корабль или самолет. Сервис предлагает загрузить архив с фотографиями со спутника и отобрать те из них, на которых распознается силуэт самолета или корабля. (Данные для обучения и некоторые рекомендации для этого можно найти на сайте <https://www.kaggle.com/c/airbus-ship-detection/data>)
5. Определение времени суток (утро день вечер ночь) на снимке. Сервис предлагает загрузить цветное фото с частью небосвода. Результат возвращается в виде строки с определенным на фото временем суток.
6. Определение эллиптических или близких к ним контуров на снимке. Сервис предлагает загрузить набор файлов изображений и вернуть результат в виде текстового файла с информацией о том, на каких снимках обнаружены эллиптические контуры и их параметры (центр эллипса, угол наклона максимальной оси эллипса и эксцентрикитет).
7. Определение наличия на снимке прямоугольных или близких к ним контуров на снимке. То же, что и в предыдущей задаче, но с другими фигурами.
8. Выпрямление диаграмм, выполненных от руки. Распознавание элементов: стрелок, ромбов и др. блоков. Сервис позволяет загрузить рисунок диаграммы нарисованной от руки и вернуть изображение этой же диаграммы сгенерированной автоматически с применением готовых блоков.
9. Распознавание печатного текста, написанного от руки. Сервис предлагает загрузить изображение текста, написанного печатными буквами от руки и вернуть текстовый файл с распознанным текстом.
10. Вычисление размера музыкального произведения. Сервис позволяет загрузить звуковой файл и вернуть результат в виде размера музыкального произведения: $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{2}{4}$, ...
11. Классификация музыкальных произведений по жанрам. Сервис предлагает загрузку архива с файлами музыкальных произведений и возвращает архив с теми же файлами, но распределенными по папкам с одинаковым жанром.
12. Прогноз погоды. Обучить рекуррентную нейронную сеть на метеорологических данных Jena. Сервис должен прогнозировать температуру по введенным данным: атмосферное давление, влажность, направление ветра и т. д.(см. Структуру данных для обучения: https://s3.amazonaws.com/keras-datasets/jena_climate_2009_2016.csv.zip).

13. Распознавание вида пейзажа на изображении (фотоснимке): городской пейзаж, степь, пустыня, лес, водоем. Сервис получает архив с изображениями и выдает csv файл с результатом распознавания.
14. Распознавание марки автомобиля (или типа транспортного средства). Сервис получает архив с изображениями и выдает csv файл с результатом распознавания.
15. Собственный вариант, связанный с тематикой ВКР.