

**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.	<b>Загрузчик данных.</b> Сбор данных. Если данные имеются в наличии, то загрузчик данных нужен все равно для внутреннего представления данных в программе.	20 баллов
2.	<b>Первичная обработка данных и их структурирование.</b> Приведение данных к однородному виду. Предварительная обработка данных. Подготовка для этапа обучения.	20 баллов
3.	<b>Этап обучения.</b> Обучение на собираемых данных в соответствии с построенной математической моделью обучения. Результат обучение сохраняется в файл в виде обученной модели.	20 баллов
4.	<b>Интеграция с внешним сервисом</b> В случае использования предобученных сервисов – разработка API для интеграции собственного сервиса со сторонним сервисом.	20 баллов
5.	<b>Web интерфейс инференса.</b> Web интерфейс для предоставления пользователям функционала сервиса	20 баллов
6.	<b>Web интерфейс управления данными.</b> Формирование API управления данными (загрузка, обработка см. пп.1,2)	20 баллов
7.	<b>Визуализация.</b> 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 эксцентриситет).
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 Жена. 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](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.