

Урок НТО «Введение в компьютерное зрение»

Цель урока

Дать общее представление о компьютерном зрении и его применении. Сформировать понимание того, как изображение представлено в памяти компьютера. На практике освоить несколько программных методов обработки изображения.

Аудитория: 7-11 классы

Необходимое время: 90 минут (2 урока)

Предмет: Информатика, программирование на языке Python

Тема урока: Введение в компьютерное зрение

Тематика урока: Задачи и применимость компьютерного зрения. Изображение в памяти компьютера, манипуляции с изображением.

Тип урока: Урок «открытия» нового знания

Планируемые результаты обучения

Метапредметные

- Овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о программировании на Python,
- получить практический опыт программирования на Python.

Личностные

- Сформировать познавательный интерес и творческую инициативу,
- выработать самостоятельность в приобретении новых знаний о программировании и компьютерном зрении,
- воспитать ценностное отношение к учителю, учебным материалам и результатам обучения,
- научиться принимать самостоятельные решения, оценивать и обосновывать результаты своих действий.

Общие предметные

- анализ программного кода,
- отслеживание изменения переменных в ходе работы программы,
- навыки отладки программ,
- навык поиска ошибок в алгоритме,
- применение теоретических знаний на практике,
- работа с Google Collaboratory.

Частные предметные

- Представления о индексации в массивах, о срезах и о свёртках,
- матричная запись операций,
- типы данных элементов массивов,
- понимание переполнения переменной.

Урок служит введением в работу с тематиками компьютерного зрения и состоит из 2 частей: лекционной и практической.

Лекция

Для помощи в проведении лекции представлена презентация.

В ходе лекции учащиеся получают общее представление о компьютерном зрении и сферах его применения. Рекомендуется проводить лекцию в формате диалога: учитель задаёт вопрос, выслушивает варианты учащихся и ведёт обсуждение, а затем даёт полный и развёрнутый ответ.

Практика

Для реализации практической части представлен блокнот Google Collab.

В ходе практической части учащиеся получают знания о программных методах обработки изображений и пробуют применить некоторые из них.

Практика может быть организована в разных форматах: индивидуальная работа, групповая работа, мастер-класс в зависимости от уровня предварительной подготовки учащихся. Если это первое знакомство учащихся с тематиками компьютерного зрения, рекомендован формат мастер-класса: учащиеся повторяют действия учителя.

Форматы групповой и индивидуальной работы предполагают самостоятельную работу с блокнотом Google Collaboratory. Учитель отвечает на вопросы, следит за временем выполнения заданий и подсказывает отстающим. Эти форматы работы подходят для учеников с опытом программирования и интересом к компьютерному зрению.

В определенных условиях практическую часть можно заменить лекцией: учитель работает в блокноте Google Collaboratory и комментирует происходящее.

Для занятия потребуются:

1. Компьютеры или ноутбуки для учащихся и учителя с доступом в Интернет;
2. Проектор, подключенный к компьютеру учителя.

Для проведения урока учителю рекомендуется:

1. Знать основы программирования на Python:
 - a. типы данных и переменные,
 - b. логические операторы и циклы,
 - c. приоритет операций,
 - d. работа с массивами.
2. Уметь пользоваться Google Drive и Google Colaboratory. Рекомендуем воспользоваться [видео](#) на веб-странице урока с кратким обзором основных функций.
3. Обладать знаниями о работе с массивами и библиотекой numpy.
4. Пройти урок самостоятельно.

План урока:

Мероприятие	Пояснение	Длительность
Рассказ про Олимпиаду НТИ	Возможна демонстрация видео-ролика	3 мин.
Презентация профиля «Автономные транспортные системы»	Возможна демонстрация видеоролика	3 мин.
Лекция про компьютерное зрение	Длительность лекции зависит от Вашей подготовки и времени, которое займут диалоги с учащимися.	20-35 мин.
Переход от лекции к практической работе	Каждый ученик должен перейти по ссылке на блокнот данного урока в Google Colab и скопировать его к себе на Google Drive. Для этого каждому учащемуся необходимо иметь аккаунт в Google	5 мин.
Практическая работа	Рекомендуемая схема работы: учитель зачитывает теоретический материал и даёт ученикам время для самостоятельного выполнения заданий. Блокнот разбит на 4 этапа по темам: 1. Изображение как массив. Кодирование цветов (14 мин.) 2. Индексация массивов (7 мин.) 3. Составляющие цвета и светофильтры (7 мин.) 4. Свёртки (12 мин.)	40 мин.
	В случае дефицита времени допускается пропуск теоретического материала одного из этапов и переход сразу к демонстрации результатов этапа	
Подведение итогов		5 мин.

Рефлексия

Примеры вопросов для финальной рефлексии:

1. Что на уроке для меня оказалось самым важным и почему?
2. Что принципиально нового я узнал, о чем никогда не знал раньше. Как можно применить это знание?

3. Хотелось бы изучать программирование и работу с компьютерным зрением в дальнейшем?