федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский

технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

(КНИТУ-КАИ)

Институт компьютерных технологий и защиты информации

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Компьютерное зрение

Утверждена 20.06.2022 10:00

Для детей возрастом от 15 лет и старше

Разработал аспирант 4-го года обучения

Андреянов Н.В.

2022

Казань

**Пояснительная записка к рабочей программе**

Рабочая программа направлена на формирование плана обучения детей от 15 лет по курсу Компьютерное зрение. Курс посвящается изучению основных понятий и опробывание полученных знаний на практических примерах.

Актуальность развития компьютерного зрения заключается в том, что оно открывает огромные возможности в различных сферах от автоматизации измерений и технического контроля до видеонаблюдения и зрения роботов.

Программа рассчитана на детей от 15 лет. Возраст выбран не случайно. Дети данного возраста обучаются в 8-9 класса, а следовательно, обладают необходимыми знаниями для понимания данного курса.

Форма занятий:

1. Практические занятия.

Данные занятия включают в себя объяснение тематики занятия. Объяснение теоретической и практической части.

1. Лабораторные занятия.

Занятия включают в себя методические описания лабораторных занятий.

В результате прохождения курса по данной рабочей программе ребенок получает необходимые компетенции включающие в себя:

1. Знание определений компьютерного зрения, основных подходов машинного обучения.
2. Умение применять полученные умения на практике.

**Учебно-методический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | практики | лабораторные | соревнования | Всего |
| Основные понятия | 4 | 12 |  | 16 |
| Выделение признаков на изображении | 4 | 12 |  | 16 |
| Методы для машинного обучения | 4 | 12 |  | 16 |
| Сбор данных для опробирования | 2 | 14 |  | 16 |
| Разметка данных для обучения классификатора и модели нейронной сети | 2 | 14 |  | 16 |
| Обучение классификатора и модели нейронной сети | 2 | 14 |  | 16 |
| Создание программы по распознаванию объектов | 2 | 14 |  | 16 |
| Подготовка к соревнованиям и выступление |  |  | 16 | 16 |
| Всего | 20 | 92 | 16 | 128 |

**Процесс обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование темы | Теоретически вопросы | Практически навыки |
| Основные понятия | Основы теории вероятности, основы программирования | Понимание основных понятий и языка Python |
| Выделение признаков на изображении | Границы объектов, выделение признаков | Границы объектов, выделение признаков |
| Методы для машинного обучения | Классические методы  Нейронные сети | Умение пользоваться классическими методами и нейронными сетями |
| Сбор данных для опробирования |  | Сбор нужных данных для обучения |
| Разметка данных для обучения классификатора и модели нейронной сети | Выборки для обучения классических методов и нейронных сетей | Подбор выборок для обучения классических методов и нейронных сетей |
| Обучение классификатора и модели нейронной сети | Машинное обучение | Умение обучать классификаторы и модели нейронных сетей |
| Создание программы по распознаванию объектов | Разработка программ | Умение разрабатывать программы для распознавания |
| Подготовка к соревнованиям и выступление | подготовка | подготовка |

**Методическое обеспечение**

Форма обучения обусловлена практическими и лабораторными занятиями в аудиториях с применением компьютеров.

**Список литературы**

1. *Макс Шлее. Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++. СПБ.: БХВ-Петербург, 2015. 928 с.*
2. *Gary Bradski, Adrian Kaehler. Learning OpenCV. O'Reilly Media, October 2008.*
3. *Bikmullina, I.I., Andreyanov, N.V., Medvedev, M.V.: Stand for development of tasks of detection and recognition of objects on image. In: 2019 International Russian Automation Conference. IEEE (2019).* [*https://doi.org/10.1109/RUSAUTOCON.2019.8867608*](https://doi.org/10.1109/RUSAUTOCON.2019.8867608)
4. *Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., and Farhadi, A. 2015. You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection. arXiv [cs.CV].* [*http://arxiv.org/abs/1506.02640*](http://arxiv.org/abs/1506.02640)*.*