# КУРС: «Разработка и обучение свёрточных нейросетей в среде визуального моделирования NNWizard»

Курс рассчитан для детей от 12 лет. Содержит 10 занятий по 100 минут каждое.

Для успешного освоения материалов курса **не обязательны базовые навыки разработки свёрточных нейросетей.**

В результате прохождения данного курса обучающийся приобретет навыки разработки, обучения и экспорта свёрточных нейросетей с помощью среды визуального моделирования NNWizard. Обучающиеся познакомятся с различными слоями и параметрами обучения свёрточных нейросетей, научатся создавать и обучать свои собственные нейросети. Данный курс позволит освоить основы моделирования и обучений свёрточных нейросетей для того, чтобы применять их на практике.

## Структура курса

Список материалов для **педагога**:

* План-конспект занятия;
* Презентация к занятию;
* Видеоматериалы к занятию.

Материалы для **обучающихся**:

* Презентация для обучающихся;
* Проект для импорта в среду визуального моделирования NNWizard;
* Датасет для обучения нейросети.
* Глоссарий к занятию.

Курс ориентирован на изучение теоретического материала и закрепление его на практике. Для этого в каждом из занятий имеется как минимум 2 практических задания. Если практика занятия ориентирована на обучение нейросети, то в занятии предоставлен датасет.

Всего в курсе имеется 4 датасета (2 датасета ориентированы на задачу бинарной классификации, остальные 2 - на задачу множественной классификации):

* Занятия№ 3-7 - используется датасет “cifar-10” (распознавание объектов 10 классов);
* Занятие № 8 - используется датасет “pizza - not pizza” (распознавание объектов 2 классов).
* занятие №9 - используется датасет “cats - dogs” (распознавание объектов 2 классов).
* занятие №10- используется датасет “bears” (распознавание объектов 3 классов).

Таблица занятий курса:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Занятие** | **Цель** | **Практика** | **Приобретенные знания, навыки, умения** |
| **Занятие 1. Что такое искусственный интеллект и нейросети.** | Сформировать представление обучающихся о технологии искусственного интеллекта, его использовании и перспективе развития. | Перейдите в окно моделирования нейронной сети. Попробуйте добавлять блоки и соединять их между собой. | Знания о том, что такое искусственный интеллект и нейросети, где они применяются и что умеют.  Базовые навыки работы в среде визуального моделирования NNWizard. |
|
| **Занятие 2. Разработка архитектуры свёрточной нейросети.** | Изучить принципы построения свёрточных нейросетей и разработать простейшую модель свёрточной нейросети. | 1. Разработайте простейшую модель свёрточной нейросети.  2. Проанализируйте разработанную модель свёрточной нейросети и заполните таблицу. | Понимание, почему в среде визуального моделирования NNWizard мы работаем именно со свёрточными нейросетями.  Знание структуры свёрточной нейросети.  Умение создавать простейшую структуру свёрточной нейросети в среде визуального моделирования NNWizard. |
|
|
|
|
|
| **Занятие 3. Настройка обучения свёрточной нейронной сети в среде NNWizard.** | Сформировать представление обучающихся о процессе обучения сверточной нейросети и научиться настраивать параметры обучения. | 1. Обучите разработанную на прошлом занятии нейросеть в программе NNWizard.  2. Проанализируйте полученные результаты и заполните таблицу. | Знание основных параметров обучения свёрточной нейросети.  Умение обучать созданную свёрточную нейросеть в среде визуального моделирования NNWizard. |
| **Занятие 4. Улучшение архитектуры свёрточной нейросети.** | Сформировать представление обучающихся о процессе настройки параметров слоёв свёрточной нейросети. | 1. Измените структуру вашей нейросети и параметры ее слоев для того, чтобы улучшить ее работу. Обучите ее заново.  2. Заполните таблицу. В левом столбце – названия слоев нейросети, во втором – названия изученных сегодня параметров. Вам нужно описать назначение и преимущества каждого из них. | Знание основных параметров слоёв свёртки и пулинга.  Умение настраивать параметры слоёв нейросети в среде визуального моделирования NNWizard. |
| **Занятие 5. Изучение новых слоёв сверточной нейросети.** | Сформировать представление обучающихся о многообразии слоёв свёрточной нейросети. | 1. Измените структуру уже созданной вами нейросети или откройте проект из папки «Project». Чтобы улучшить работу нейросети, используйте изученные на сегодняшнем занятии слои. Обучите нейросеть заново.  2. Заполните таблицу. В левом столбце - названия слоев нейросети, вам нужно описать назначение и преимущества каждого из них. | Знание всех слоёв свёрточной нейросети и их назначения.  Умение создавать собственную нейросеть в среде визуального моделирования NNWizard, используя весь ее функционал. |
| **Занятие 6. Изучение новых параметров обучения свёрточной нейросети. Часть 1.** | Сформировать представление обучающихся о многообразии параметров обучения свёрточной нейросети. | 1. Измените параметры обучения уже созданной вами нейросети или откройте проект из папки «Project». Чтобы улучшить работу нейросети, используйте изученные на сегодняшнем занятии параметры обучения. Обучите нейросеть заново.  2. Заполните таблицу. В левом столбце - названия параметров обучения нейросети, вам нужно написать описание и преимущества каждого из них. | Знание параметров обучения свёрточной нейросети (функции метрики и оптимизаторы).  Умение настраивать параметры обучения в среде визуального моделирования NNWizard. |
| **Занятие 7. Изучение новых параметров обучения свёрточной нейросети. Часть 2.** | Сформировать представление обучающихся о многообразии параметров обучения свёрточной нейросети. | 1. Измените параметры обучения уже созданной вами нейросети или откройте проект из папки «Project». Чтобы улучшить работу нейросети, используйте изученные на сегодняшнем занятии параметры обучения. Обучите нейросеть заново.  2. Заполните таблицу. В левом столбце - названия параметров обучения нейросети, вам нужно написать описание и преимущества каждого из них. | Знание параметров обучения свёрточной нейросети (оптимизаторы).  Умение настраивать параметры обучения в среде визуального моделирования NNWizard. |
| **Занятие 8. Решение задач бинарной классификации с использованием свёрточной нейросети** | Изучить принципы построения свёрточных нейросетей для решения задачи бинарной классификации. | 1. Создайте структуру вашей нейросети, настройте параметры ее слоев и настройте параметры ее обучения для того, чтобы она смогла решить задачу бинарной классификации.  2. Обучите вашу нейросеть и проанализируйте результаты. Ответ запишите в таблицу. | Знание отличий задачи бинарной классификации при её реализации.  Умение создавать и обучать свёрточную нейросеть в среде визуального моделирования NNWizard для решения задачи бинарной классификации. |
| **Занятие 9. Разработка и обучение сверточной нейросети для решения задачи бинарной классификации** | Закрепление и развитие навыков разработки сверточной нейросети для решения задачи бинарной классификации. | 1. Создайте структуру вашей нейросети, настройте параметры ее слоев и настройте параметры ее обучения для того, чтобы она смогла решить задачу бинарной классификации.  2. Обучите вашу нейросеть и проанализируйте результаты.  3. Если у вас есть модуль искусственного интеллекта “Артинтрек”, загрузите в него обученную вами нейросеть. Запустите Артинтрек и проверьте работоспособность вашей модели. | Знание основных слоёв свёрточной нейросети.  Умение создавать и обучать свёрточную нейросеть в среде визуального моделирование для решения задачи бинарной классификации «с нуля». |
| **Занятие 10. Разработка и обучение сверточной нейросети для решения задачи множественной классификации** | Закрепление и развитие навыков разработки сверточной нейросети для решения задачи множественной классификации. | 1. Создайте структуру вашей нейросети, настройте параметры ее слоев и настройте параметры ее обучения для того, чтобы она смогла решить задачу множественной классификации.  2. Обучите вашу нейросеть и проанализируйте результаты.  3. Если у вас есть модуль искусственного интеллекта “Артинтрек”, загрузите в него обученную вами нейросеть. Запустите Артинтрек и проверьте работоспособность вашей модели. | Знание основных слоёв свёрточной нейросети.  Умение создавать и обучать свёрточную нейросеть в среде визуального моделирование для решения задачи множественной классификации «с нуля». |