

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
А. В. Замятин



Оценочные материалы по дисциплине

Прикладные аспекты машинного обучения

по направлению подготовки

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки:
Системная инженерия и управление IT-проектами

Форма обучения
Очная

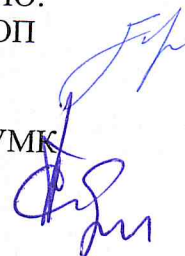
Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
А.Н. Моисеев

Председатель УМК
С.П. Сущенко



Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- лабораторные работы;
- теоретические вопросы.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа No1. Собаки vs. кошки.

В рамках данной лабораторной работы предполагается построение бинарного свёрточного классификатора, определяющий тип животного на фото (собаки и кошки).

Набор данных доступен по ссылке: <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats/data>.

Лабораторная работа No2. Визуализация карт признаков CNN.

В рамках данной лабораторной работы предполагается разбор операции двумерной свёртки и визуализация карт признаков свёрточной нейронной сети.

Лабораторная работа No3. Свёрточный автоэнкодер.

В рамках данной лабораторной работы предполагается обучение свёрточного автоэнкодера. В качестве данных для работы используйте fashion-mnist, доступный в библиотеке keras.

Лабораторная работа No4. LSTM сети.

В рамках данной лабораторной работы предполагается обучение сети LSTM в целях прогнозирования температуры. В качестве данных для работы используйте следующий набор данных: https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/jena_climate_2009_2016.csv.zip

Лабораторная работа No5. Трансферное обучение.

В рамках данной лабораторной работы предполагается применение практики трансферного обучения на наборе данных из первой работы <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats/data>.

Текущий контроль по лабораторным работам осуществляется в виде проверки выполнения заданий лабораторной работы. Текущий контроль успеваемости по теоретическому материалу осуществляется в виде контрольных работ.

Оценка текущего контроля проводится на основе оценки компетенций, соответствующих текущему разделу дисциплины.

Теоретические вопросы.

1. Сверточные нейронные сети.
2. Методы и алгоритмы повышения качества работы сверточных архитектур.
3. Визуализация активации и структуры свёрточной нейронной сети.
4. Вопросы визуализации активации глубоких моделей.
5. Выделение признаков входных данных, приводящих к получению результата моделью.
6. Структура автоэнкодеров, глубоких сетей.

7. Типы автоэнкодеров и характер задач, решаемых таким типом архитектур.
8. Обработка временных последовательностей с помощью технологий рекуррентных нейросетевых моделей.
9. Подходы к проектированию рекуррентных моделей.
10. Особенности использования и донастройки уже обученных глубоких нейросетевых архитектур для решения близких задач.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Итоговая оценка по предмету (экзамен) выставляется следующим образом:

«Отлично» – студент выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «отлично»;

«Хорошо» – студент выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «хорошо»;

«Удовлетворительно» – студент выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «удовлетворительно»;

«Неудовлетворительно» – студент не сдал лабораторные работы или сдал хотя бы одну контрольную работу на «неудовлетворительно».

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Теоретические вопросы.

1. Сверточные нейронные сети.
2. Методы и алгоритмы повышения качества работы сверточных архитектур.
3. Визуализация активации и структуры сверточной нейронной сети.
4. Вопросы визуализации активации глубоких моделей.
5. Выделение признаков входных данных, приводящих к получению результата моделью.
6. Структура автоэнкодеров, глубоких сетей.
7. Типы автоэнкодеров и характер задач, решаемых таким типом архитектур.
8. Обработка временных последовательностей с помощью технологий рекуррентных нейросетевых моделей.
9. Подходы к проектированию рекуррентных моделей.
10. Особенности использования и донастройки уже обученных глубоких нейросетевых архитектур для решения близких задач.

Информация о разработчиках

Аксёнов Сергей Владимирович, канд. техн. наук, кафедра теоретических основ информатики НИ ТГУ, доцент