

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
С. В. Шидловский

Оценочные материалы по дисциплине

Основы искусственного интеллекта

по направлению подготовки / специальности

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Программное и аппаратное обеспечение беспилотных авиационных систем

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер - программист
Инженер - разработчик

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.В. Шидловский

Председатель УМК
О.В. Вусович

Томск – 2024

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-1 Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.

ПК-1 Способен разрабатывать ПО для интеллектуального управления БАС.

ПК-2 Способен интегрировать алгоритмическое обеспечение в бортовые аппаратные средства БАС.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК-1.2 Умеет применять современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы.

РООПК-6.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в задачах профессиональной деятельности.

РОПК-1.1 Знает принципы разработки ПО для интеллектуального управления БАС.

РОПК-1.2 Умеет осуществлять обучение нейронных сетей на заранее определенных данных.

РОПК-1.3 Умеет осуществлять реализацию обученных нейронных сетей в программном коде.

РОПК-2.3 Умеет осуществлять реализацию алгоритмов работы нейронных сетей на бортовых вычислителях.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- отчет по лабораторным работам;

Тест (Ограничение по времени 1,5 часа, автоматическая проверка ответов, 25 вопросов, РОБК-1.1.)

Примеры вопросов:

1. Что представляет собой обучение с учителем?
 - 1) Метод обучения, который использует размеченные данные для тренировки модели на основе правильных ответов
 - 2) Метод обучения, который используется для обнаружения скрытых закономерностей в данных без предоставления правильных ответов
 - 3) Метод обучения, который использует часть размеченных и часть неразмеченных данных для тренировки модели
 - 4) Метод обучения, который основан на обучении через опыт
2. Какой вид нейронных сетей используется для анализа временных рядов?
 - 1) CNN
 - 2) RNN
 - 3) FCN
 - 4) GAN

Ключи: 1 а), 2 б).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если студент верно ответил на 20 и более вопросов.

Лабораторная работа (РООПК-6.2, РОПК-1.1, РОПК-1.3, РОПК-2.3)

Примеры задач:

Задача 1

1) Разделить данные на обучающую и тестовую выборку в соотношении 80% к 20% соответственно. 2) Создать модели логистической регрессии и SVM, проверить их точность на тестовой выборке. 3) Для моделей подобрать параметр регуляризации C таким образом, при котором достигается максимальная точность работы. Отобразить для каких классов модель совершает ошибки.

Задача 2

Выбрать из представленных ниже архитектур одну и реализовать её в файле model.py. Архитектуры отражены на изображениях. Изображения содержат информацию о: количестве свёрточных и полносвязных слоёв; количестве каналов для карт признаков, полученных на выходе свёрточных слоёв; параметров для свёртки и пулинга; функциях активации, выполняемых после свёрточных слоёв.

Ответы:

Задача 1.

```
import numpy as np
import pandas as pd
from pathlib import Path
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.datasets import load_iris
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
from sklearn import metrics

p = Path('.')
penguins = pd.read_csv('/media/fit/SP PHD U3/папки с полезным/Пары по
ИИ/лабы/Метод K_Nearest Neighbors/penguins.csv')
penguins['male'] = penguins['sex']
penguins['female'] = penguins['sex']
penguins = penguins.drop('sex', axis=1)
penguins['male'][penguins['male']=='male'] = int(1)
penguins['male'][penguins['male']=='female'] = int(0)
penguins['female'][penguins['female']=='male'] = int(0)
penguins['female'][penguins['female']=='female'] = int(1)
penguins['Torgersen'] = penguins['island']
penguins['Biscoe'] = penguins['island']
penguins['Dream'] = penguins['island']
penguins['Torgersen'] = int(0)
penguins['Biscoe'] = int(0)
penguins['Dream'] = int(0)
penguins['Torgersen'][penguins['island']=='Torgersen'] = int(1)
penguins['Biscoe'][penguins['island']=='Biscoe'] = int(1)
penguins['Dream'][penguins['island']=='Dream'] = int(1)
penguins = penguins.drop('island', axis=1)
classes = penguins['species'].unique()
penguins['species'][penguins['species']=='Adelie'] = int(1)
penguins['species'][penguins['species']=='Gentoo'] = int(2)
penguins['species'][penguins['species']=='Chinstrap'] = int(3)
penguins2 = penguins.copy()
penguins2 = penguins2.drop(penguins2[np.array(penguins2.isna()).any(axis=1)].index)
```

```

penguins2['female'] = penguins2['female'].astype(int)
penguins2['male'] = penguins2['male'].astype(int)
penguins2['Torgersen'] = penguins2['Torgersen'].astype(int)
penguins2['Biscoe'] = penguins2['Biscoe'].astype(int)
penguins2['Dream'] = penguins2['Dream'].astype(int)
penguins2['species'] = penguins2['species'].astype(int)
x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(np.array(penguins2.iloc[:,1:]),
np.array(penguins2['species']), test_size = 0.3, random_state=0)
logisticRegr = LogisticRegression(tol = 0.0001, C = 0.1 , fit_intercept = True)
logisticRegr.fit(x_train, y_train)
predictions = logisticRegr.predict(x_test)
score = logisticRegr.score(x_test, y_test)
print(score)
cm = metrics.confusion_matrix(y_test, predictions,
labels=np.unique(penguins2['species']))
print(cm)
disp = metrics.ConfusionMatrixDisplay(confusion_matrix=cm, display_labels=classes)
disp.plot()
plt.show()

```

Задача 2.

```

import torch
import torch.nn as nn
import torch.nn.functional as F

```

```

class CNN(nn.Module):
    def __init__(self, num_classes=10):
        super(CNN, self).__init__()
        self.conv1 = nn.Conv2d(3, 32, kernel_size=3, padding=1)
        self.conv2 = nn.Conv2d(32, 64, kernel_size=3, padding=1)
        self.conv3 = nn.Conv2d(64, 128, kernel_size=3, padding=1)
        self.conv4 = nn.Conv2d(128, 256, kernel_size=3, padding=1)
        self.conv5 = nn.Conv2d(256, 512, kernel_size=3, padding=1)
        self.pool = nn.MaxPool2d(kernel_size=2, stride=2)
        self.fc1 = nn.Linear(512 * 4 * 4, 1024)
        self.fc2 = nn.Linear(1024, 512)
        self.fc3 = nn.Linear(512, num_classes)

    def forward(self, x):
        x = F.relu(self.conv1(x))
        x = self.pool(x)
        x = F.relu(self.conv2(x))
        x = self.pool(x)
        x = F.relu(self.conv3(x))
        x = self.pool(x)
        x = F.relu(self.conv4(x))
        x = self.pool(x)
        x = F.relu(self.conv5(x))
        x = self.pool(x)
        x = x.view(x.size(0), -1)
        x = F.relu(self.fc1(x))
        x = F.relu(self.fc2(x))

```

```

x = self.fc3(x)
return x

```

Критерии оценивания:

Результаты лабораторной работы определяются оценками «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы и все задачи решены без ошибок.

Оценка «незачтено» выставляется, если студент не смог решить поставленные задачи и правильно ответить на теоретические вопросы.

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

Промежуточная аттестация реализуется путем проведения экзамена или зачета. Зачет проводится по балльно-рейтинговой системе согласно таблице 1.

Таблица 1 - Балльно-рейтинговая система оценивания

Форма контроля	Максимальный балл, ед.
Посещаемость	40
Выполнение лабораторных работ	60
Итого:	100

Критерии оценивания по каждой форме контроля приведены в таблицах 2-3.

Преподавателем фиксируется физическое присутствие/отсутствие студента на проводимом лекционном занятии.

Таблица 2 - Критерии оценивания посещаемости

Характеристика посещаемости, час	Оценка в баллах, ед.
2	2

Главная цель выполнения лабораторных работ заключается в выработке у студента практических умений, связанных с обобщением и интерпретацией тех или иных научных материалов. Кроме того, ожидается, что результаты выполнения лабораторных работ будут впоследствии использоваться учащимся для освоения новых тем.

При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо повторить лекции, по теме выполняемого задания. Предполагается также использование рекомендованной литературы.

Далее следует изучить содержание лабораторной работы, выданной преподавателем, в том числе последовательность выполнения работы.

В результате выполнения лабораторной работы необходимо оформить отчет в соответствии с «Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых работ, научно-исследовательских работ, рефератов и отчетов по практикам», принятыми на Факультете инновационных технологий. Ссылка на актуальную версию методических указаний, размещенных на сайте факультета, выдается преподавателем на первом практическом занятии. Оформленный отчет отражает ход выполнения и результаты лабораторной работы.

Оценка выполнения лабораторной работы студентом производится в виде защиты выполненной работы, при устном опросе преподавателя и проверке им отчета. Во время устного опроса преподаватель задает студенту уточняющие вопросы о ходе выполнения лабораторной работы.

Таблица 3 - Критерии оценивания лабораторной работы

Характеристика выполнения задания	Оценка в баллах, ед.
Работа выполнена полностью и в срок. Студент владеет теоретическим материалом, способен детально описать ход выполнения работы. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями.	12
Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, может объяснить ход работы, допуская незначительные ошибки в теоретической части. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями	8
Работа выполнена с ошибками. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки при пояснении хода работы. Отчет выполнен с нарушением предъявляемых требований.	6
Работа не выполнена	0

За выполнение лабораторной работы с нарушением сроков сдачи отчетного материала дополнительно снимается 2 балла. Итоговая оценка промежуточной аттестации выставляется с учетом оценок/баллов, полученных студентом во время текущего контроля согласно таблице 4.

Таблица 4 - Критерии итоговой оценки

Характеристика оценки, балл	Оценка
от 80 и выше	«зачтено»
менее 80	«незачтено»

В случае, если в течение курса студент не присутствовал на занятиях, то на последнем занятии у него есть возможность пройти тест из 25 вопросов и сдать 5 практических заданий с отчетами для получения баллов и итоговой оценки.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть экзаменационного билета представляет собой 1 вопрос. Ответ на вопрос первой части дается в развернутой форме.

Вторая часть содержит один вопрос, оформленный в виде практической задачи. Ответ на вопрос второй части предполагают решение задачи и краткую интерпретацию полученных результатов.

Примерный перечень вопросов первой части экзаменационного билета:

- 1) Искусственный интеллект (ИИ), слабый ИИ, сильный ИИ.
- 2) Экспертная система. Задача регрессии. Задача классификации.
- 3) Машинное обучение, виды машинного обучения. Модель машинного обучения, этапы получения обученной модели, различие между гиперпараметрами и параметрами модели.
- 4) Типовые задачи при подготовке данных, определение ошибок и выбросов в данных.
- 5) Набор данных (датасет). Функция потерь, средняя ошибка, средняя абсолютная ошибка, среднеквадратическая ошибка, средняя абсолютная относительная ошибка.
- 6) Метод опорных векторов. Метод k-ближайших соседей.
- 7) Дерево решений, гиперпараметры деревьев решений.
- 8) Случайный лес.
- 9) Градиентный бустинг деревьев решений.

10) Математическая модель нейрона. Полносвязный слой. Функция активации. Фазы работы нейронной сети при обучении. Основные типы задач, которые решают нейронные сети.

11) Глубокое обучение. Явление переобучения, способы борьбы с переобучением. Кросс-валидация.

12) Сверточные нейронные сети, гиперпараметры сверточного слоя.

13) Линейная регрессия. Логистическая регрессия. Полностью сверточные сети.

14) Градиентный спуск. Autoencoder (автокодер, автоэнкодер, АЕ).

Примерный перечень вопросов второй части экзаменационного билета:

1) Создать алгоритм классификации методом k-ближайших соседей, используя блок-схему;

2) Построить пример линейной предсказательной модели машинного обучения;

3) Построить структурную схему и записать математическую модель перцептрона;

4) Построить структурную схему полносвязной нейронной сети, содержащей 3 скрытых слоя по 5 нейронов каждый, а также решающей задачу бинарной классификации входных данных.

5) Построить структурную схему сверточной нейронной сети

В таблице 5 приведены критерии оценивания ответов на экзаменационный билет.

Таблица 5 - Критерии оценивания ответов на экзаменационный билет

Характеристика ответов на экзаменационный билет	Оценка
Получены развернутые ответы по двум частям экзаменационного билета	«отлично»
Получен развернутый ответ по одной части и краткий ответ по второй части экзаменационного билета	«хорошо»
Получен только развернутый ответ по одной части экзаменационного билета	«удовлетворительно»
Отсутствует развернутый ответ по обеим частям экзаменационного билета	«неудовлетворительно»

В случае, если в течение курса студент не присутствовал на занятиях, то в течение времени, отведенного на проведение экзамена, у него есть возможность пройти тест из 15 вопросов, сдать 5 практических заданий с отчетами, сдать экзамен и получить итоговую оценку.

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

Данный тест может быть предложен студентам 4 курса бакалавриата после получения оценки за 5 семестр по дисциплине «Основы искусственного интеллекта». Предлагается один вариант теста, выбранный случайным образом. Для успешного выполнения теста все задания должны быть решены верно.

Примерные варианты теста:

Вариант 1:

1. Какой из следующих алгоритмов относится к области машинного обучения?

А) Алгоритм Дейкстры

Б) Алгоритм кластеризации k-средних

В) Алгоритм поиска в ширину

Г) Алгоритм сортировки пузырьком

2. Что такое обучение с подкреплением?

А) Тип машинного обучения, где модель обучается на основе вознаграждений и наказаний.

Б) Метод обучения нейронных сетей, основанный на усилении связей между нейронами.

В) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе обратной связи от пользователя.

Г) Алгоритм оптимизации, используемый для обучения моделей машинного обучения.

3. Какая библиотека Python широко используется для задач машинного обучения?

А) NumPy

Б) Pandas

В) TensorFlow

Г) Matplotlib

4. Что такое нейронная сеть?

А) Математическая модель, имитирующая структуру и функции биологических нейронов.

Б) Тип программного обеспечения, используемый для распознавания образов.

В) Алгоритм поиска в графе.

Г) Метод оптимизации, основанный на имитации поведения муравьев.

5. Какой метод используется для предотвращения переобучения в машинном обучении?

А) Регуляризация

Б) Кросс-валидация

В) Раннее прекращение обучения

Г) Отбор признаков

Вариант 2:

1. Что такое обучение с учителем?

А) Тип машинного обучения, где модель обучается без использования размеченных данных.

Б) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе набора примеров и их ожидаемых выходов.

В) Метод обучения, основанный на взаимодействии с экспертом в области.

Г) Алгоритм машинного обучения, используемый для классификации текстов.

2. Какой алгоритм используется для классификации текстов?

А) Кластеризация k-средних

Б) Линейная регрессия

В) Дерево решений

Г) Метод k ближайших соседей

3. Что такое кластеризация?

А) Тип машинного обучения, используемый для группировки данных.

Б) Метод оптимизации, основанный на кластеризации данных.

В) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе кластеров данных.

Г) Алгоритм поиска в графе.

4. Какой метод используется для обработки естественного языка?

А) Векторное представление слов

Б) Глубокое обучение

В) Регулярные выражения

Г) Дерево синтаксического анализа

5. Какой тип нейронной сети используется для обработки последовательностей?

А) Полносвязная нейронная сеть

- Б) Рекуррентная нейронная сеть
- В) Сверточная нейронная сеть
- Г) Генетический алгоритм

Вариант 3:

1. Что такое переобучение в машинном обучении
 - А) Ситуация, когда модель слишком сложная и не может обобщать данные.
 - Б) Метод обучения, при котором модель адаптируется к новым данным.
 - В) Подход к обучению, основанный на постоянном добавлении новых данных.
 - Г) Алгоритм оптимизации, используемый для улучшения точности модели.
2. Какой метод используется для улучшения точности модели в обучении с подкреплением?
 - А) Q-обучение
 - Б) Метод градиентного спуска
 - В) Кросс-валидация
 - Г) Метод Монте-Карло
3. Что такое сверточная нейронная сеть?
 - А) Тип нейронной сети, используемый для обработки изображений.
 - Б) Алгоритм оптимизации, основанный на свертках данных.
 - В) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе свертков.
 - Г) Метод кластеризации, основанный на свертках.
4. Какой алгоритм используется для кластеризации данных?
 - А) К-средние
 - Б) Линейная регрессия
 - В) Дерево решений
 - Г) Метод главных компонент
5. Какой метод используется для обработки изображений?
 - А) Обучение с подкреплением
 - Б) Обучение с учителем
 - В) Обучение без учителя
 - Г) Обучение с подкреплением и учителем

Вариант 4:

1. Что такое обучение без учителя?
 - А) Тип машинного обучения, где модель обучается без разметки данных.
 - Б) Подход к обучению, основанный на самостоятельном поиске закономерностей в данных.
 - В) Метод обучения, при котором модель обучается на основе неструктурированных данных.
 - Г) Алгоритм машинного обучения, используемый для кластеризации данных.
2. Какой алгоритм используется для кластеризации текстов?
 - А) LDA (Latent Dirichlet Allocation)
 - Б) К-средние
 - В) Дерево решений
 - Г) Метод главных компонент
3. Что такое векторное представление слов?
 - А) Метод обработки естественного языка, основанный на векторном пространстве.
 - Б) Тип нейронной сети, используемый для обработки текстов.
 - В) Алгоритм оптимизации, основанный на векторном представлении слов.
 - Г) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе векторных пространств.
4. Какой метод используется для обработки последовательностей?

- А) Рекуррентные нейронные сети
 - Б) Сверточные нейронные сети
 - В) Метод главных компонент
 - Г) Дерево решений
5. Какой тип нейронной сети используется для генеративных задач?
- А) Полносвязная нейронная сеть
 - Б) Рекуррентная нейронная сеть
 - В) Автоэнкодер
 - Г) Сверточная нейронная сеть

Вариант 5:

1. Что такое глубокое обучение?
- А) Тип машинного обучения, основанный на глубоких нейронных сетях.
 - Б) Метод обучения, при котором модель обучается на основе глубоких знаний.
 - В) Подход к обучению, основанный на многоуровневых моделях.
 - Г) Алгоритм оптимизации, используемый для обучения глубоких моделей.
2. Какой алгоритм используется для распознавания образов?
- А) Сверточная нейронная сеть
 - Б) Линейная регрессия
 - В) Дерево решений
 - Г) Метод k ближайших соседей
3. Что такое активация в нейронной сети?
- А) Функция, определяющая выход нейрона.
 - Б) Метод обучения, основанный на активации нейронов.
 - В) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе активаций.
 - Г) Алгоритм оптимизации, используемый для настройки активаций.
4. Какой метод используется для улучшения качества модели в обучении с учителем?
- А) Регуляризация
 - Б) Кросс-валидация
 - В) Раннее прекращение обучения
 - Г) Метод бэггинга
5. Какой тип нейронной сети используется для классификации изображений?
- А) Полносвязная нейронная сеть
 - Б) Рекуррентная нейронная сеть
 - В) Сверточная нейронная сеть
 - Г) Генетический алгоритм

Вариант 6:

1. Что такое обратное распространение ошибки?
- А) Метод обучения нейронных сетей, основанный на корректировке весов.
 - Б) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе ошибок.
 - В) Алгоритм оптимизации, используемый для минимизации ошибки.
 - Г) Тип машинного обучения, основанный на обратной связи.
2. Какой алгоритм используется для регрессии?
- А) Линейная регрессия
 - Б) Дерево решений
 - В) Метод k ближайших соседей
 - Г) Сверточная нейронная сеть
3. Что такое гиперпараметры в машинном обучении?
- А) Параметры, которые определяют структуру модели.
 - Б) Переменные, используемые для обучения модели.

- В) Настройки, которые влияют на процесс обучения.
- Г) Алгоритм оптимизации, основанный на гиперпараметрах.
- 4. Какой метод используется для улучшения обобщающей способности модели?
 - А) Регуляризация
 - Б) Кросс-валидация
 - В) Раннее прекращение обучения
 - Г) Метод бэггинга
- 5. Какой тип нейронной сети используется для обработки временных рядов?
 - А) Полносвязная нейронная сеть
 - Б) Рекуррентная нейронная сеть
 - В) Сверточная нейронная сеть
 - Г) Генетический алгоритм

Вариант 7:

- 1. Что такое кросс-валидация?
 - А) Метод оценки точности модели, основанный на разделении данных на несколько подмножеств.
 - Б) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе нескольких наборов данных.
 - В) Алгоритм оптимизации, используемый для улучшения точности модели.
 - Г) Тип машинного обучения, основанный на кросс-валидации.
- 2. Какой алгоритм используется для классификации изображений?
 - А) Сверточная нейронная сеть
 - Б) Линейная регрессия
 - В) Дерево решений
 - Г) Метод главных компонент
- 3. Что такое оптимизация в машинном обучении?
 - А) Процесс настройки параметров модели для улучшения ее работы.
 - Б) Метод обучения, основанный на оптимизации функции ошибки.
 - В) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе оптимизации.
 - Г) Алгоритм оптимизации, используемый для обучения моделей.
- 4. Какой метод используется для улучшения качества модели в обучении без учителя?
 - А) Регуляризация
 - Б) Кросс-валидация
 - В) Раннее прекращение обучения
 - Г) Метод бэггинга
- 5. Какой тип нейронной сети используется для распознавания речи?
 - А) Полносвязная нейронная сеть
 - Б) Рекуррентная нейронная сеть
 - В) Сверточная нейронная сеть
 - Г) Генетический алгоритм

Вариант 8:

- 1. Что такое регуляризация в машинном обучении?
 - А) Метод предотвращения переобучения, основанный на добавлении штрафов к функции ошибки.
 - Б) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе регуляризации.
 - В) Алгоритм оптимизации, используемый для улучшения обобщающей способности модели.
 - Г) Тип машинного обучения, основанный на регуляризации.
- 2. Какой алгоритм используется для кластеризации изображений?

- А) Сверточная нейронная сеть
- Б) К-средние
- В) Дерево решений
- Г) Метод главных компонент

3. Что такое функция активации в нейронной сети?

- А) Функция, определяющая выход нейрона.
- Б) Метод обучения, основанный на активации нейронов.

В) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе функций активации.

Г) Алгоритм оптимизации, используемый для настройки функций активации.

4. Какой метод используется для улучшения точности модели в обучении с подкреплением?

- А) Q-обучение
- Б) Метод градиентного спуска
- В) Кросс-валидация
- Г) Метод Монте-Карло

5. Какой тип нейронной сети используется для генерации изображений?

- А) Полносвязная нейронная сеть
- Б) Рекуррентная нейронная сеть
- В) Автоэнкодер
- Г) Сверточная нейронная сеть

Вариант 9:

1. Что такое обучение с подкреплением?

А) Тип машинного обучения, где модель обучается на основе вознаграждений и наказаний.

Б) Метод обучения, основанный на взаимодействии с пользователем.

В) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе обратной связи.

Г) Алгоритм оптимизации, используемый для обучения моделей.

2. Какой алгоритм используется для классификации текстов?

- А) Сверточная нейронная сеть
- Б) Линейная регрессия
- В) Дерево решений
- Г) Метод главных компонент

3. то такое обратное распространение ошибки?

А) Метод обучения нейронных сетей, основанный на корректировке весов.

Б) Подход к обучению, при котором модель обучается на основе ошибок.

В) Алгоритм оптимизации, используемый для минимизации ошибки.

Г) Тип машинного обучения, основанный на обратной связи.

4. Какой метод используется для улучшения точности модели в обучении с учителем?

- А) Регуляризация
- Б) Кросс-валидация
- В) Раннее прекращение обучения
- Г) Метод бэггинга

5. Какой тип нейронной сети используется для обработки естественного языка?

- А) Полносвязная нейронная сеть
- Б) Рекуррентная нейронная сеть
- В) Сверточная нейронная сеть
- Г) Генетический алгоритм

Вариант 10:

1. Что такое обучение с подкреплением?
 - А) Тип машинного обучения, основанный на взаимодействии с пользователем.
 - Б) Метод обучения, при котором модель обучается на основе вознаграждений и наказаний.
 - В) Подход к обучению, основанный на обратной связи от среды.
 - Г) Алгоритм оптимизации, используемый для обучения моделей.
2. Какой алгоритм используется для классификации изображений?
 - А) Сверточная нейронная сеть
 - Б) Линейная регрессия
 - В) Дерево решений
 - Г) Метод главных компонент
3. Что такое гиперпараметры в машинном обучении?
 - А) Параметры, которые определяют структуру модели.
 - Б) Переменные, используемые для обучения модели.
 - В) Настройки, влияющие на процесс обучения.
 - Г) Алгоритм оптимизации, основанный на гиперпараметрах.
4. Какой метод используется для улучшения качества модели в обучении без учителя?
 - А) Регуляризация
 - Б) Кросс-валидация
 - В) Раннее прекращение обучения
 - Г) Метод бэггинга
5. Какой тип нейронной сети используется для распознавания объектов на изображениях?
 - А) Полносвязная нейронная сеть
 - Б) Рекуррентная нейронная сеть
 - В) Сверточная нейронная сеть
 - Г) Автоэнкодер

Ключи к тесту:

Вариант 1	1	2	3	4	5
Ответ	Б	А	В	А	А

Вариант 2	1	2	3	4	5
Ответ	Б	В	А	А	Б

Вариант 3	1	2	3	4	5
Ответ	А	А	А	А	В

Вариант 4	1	2	3	4	5
Ответ	А	А	А	А	В

Вариант 5	1	2	3	4	5
Ответ	А	А	А	А	В

Вариант 6	1	2	3	4	5
Ответ	А	А	В	А	Б

Вариант 7	1	2	3	4	5
Ответ	А	А	А	А	Б

Вариант 8	1	2	3	4	5
Ответ	А	А	А	А	В

Вариант 9	1	2	3	4	5
Ответ	А	В	А	А	Б

Вариант 10	1	2	3	4	5
Ответ	Б	А	В	А	В

5. Информация о разработчиках

Бондарчук Антон Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры информационного обеспечения интеллектуальной деятельности факультета инновационных технологий.

Шашев Дмитрий Вадимович, кандидат технических наук, доцент кафедры информационного обеспечения интеллектуальной деятельности факультета инновационных технологий.