

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
Минина Е.А.  
«27» 12 2024 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФТД.В.01 Основы искусственного интеллекта

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2025

Разработчик (-и):  
к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ / Д.В.Кусайкин  
подпись

Старший преподаватель

  
\_\_\_\_\_ / А.Е.Каменсков  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 27.11.2024 №3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина  
подпись

Екатеринбург, 2024

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)  
в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФТД.В.01 Основы искусственного интеллекта

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2025

Разработчик (-и):  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ / Д.В.Кусайкин  
подпись

Старший преподаватель

\_\_\_\_\_ / А.Е.Каменсков  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 27.11.2024 №3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина  
подпись

Екатеринбург, 2024

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенций                          | Этап | Предшествующие этапы (с указанием дисциплин/практик) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|
| ОПК-5 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-5.1 Знает методы и средства разработки алгоритмов и компьютерных программ | 2    | Этап 1- Б1.О.07 Информатика                          |
|                                                                                                           | ОПК-5.2 Умеет применять методы и средства разработки компьютерных программ    | 2    | Этап 1- Б1.О.07 Информатика                          |

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1. Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

| Индикатор освоения компетенции                                                | Показатель оценивания                                                                                                                        | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5.1 Знает методы и средства разработки алгоритмов и компьютерных программ | Знает: методы и средства разработки алгоритмов машинного обучения                                                                            | Демонстрирует уверенные знания о принципах работы алгоритмов машинного обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-5.2 Умеет применять методы и средства разработки компьютерных программ    | Умеет: применять методы и средства разработки алгоритмов машинного обучения<br><br>Владеет: навыками настройки алгоритмов машинного обучения | Демонстрирует уверенные умения составления алгоритмов машинного обучения, писать и отлаживать коды на языке программирования Python для составления алгоритмов машинного обучения, тестировать работоспособность методов машинного обучения, интегрировать программные модули<br><br>Демонстрирует уверенное владение навыками применения машинного обучения, анализа и обработки данных с использованием современных информационных технологий |

**Шкала оценивания.**

### Зачет

| 2-бальная шкала | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено»       | На зачетные вопросы даны полные аргументированные ответы. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала по тематике: теоретические основы анализа данных и машинного обучения, специфика работы алгоритмов машинного обучения, принципы обучения и применения нейронных сетей, архитектура глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач связанных с анализом изображений и текстов. Студент усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при выполнении заданий. |
| «не зачтено» »  | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового, проявляется недостаточность знаний. Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний по темам дисциплины, отсутствуют навыки решения задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

#### 3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

| Тема и/или раздел                                                                                                | Формы/методы текущего контроля успеваемости |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>ОПК-5.1 Знает методы и средства разработки алгоритмов и компьютерных программ</b>                             |                                             |
| Методы работы с таблицами с Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.       | Практические занятия                        |
| Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и из асамбли, логистическая регрессия. | Практические занятия                        |
| Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.                            | Практические занятия                        |
| Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации.             | Практические занятия                        |
| Классификация изображений и трансферное обучение.                                                                | Практические занятия                        |
| Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.                                                       | Практические занятия                        |
| <b>ОПК-5.2 Умеет применять методы и средства разработки компьютерных программ</b>                                |                                             |
| Методы работы с таблицами с Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.       | Практические занятия                        |
| Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и из асамбли, логистическая регрессия. | Практические занятия                        |
| Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.                            | Практические занятия                        |
| Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров                                                      | Практические занятия                        |

|                                                            |                      |
|------------------------------------------------------------|----------------------|
| алгоритма с помощью методов оптимизации.                   |                      |
| Классификация изображений и трансферное обучение.          | Практические занятия |
| Работа с текстами и их векторными представлениями текстов. | Практические занятия |

### 3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

#### ОПК-5.1 Знает методы и средства разработки алгоритмов и компьютерных программ

Пример задания на практическое занятие

1 Цель работы:

1.1 Изучить основы работы с таблицами в Python, агрегацией, визуализацией и проведением первичным анализом данных.

2 Подготовка к работе:

2.1 Используя литературу, изучить работу с таблицами в Python.

3 Задание:

3.1 Выполнить следующее задание. Построить при помощи библиотеки pandas построить таблицу, используя следующие исходные данные.

Таблица должна иметь следующий вид (рисунок 1)

|   | A | B | Class |
|---|---|---|-------|
| 0 | a | b | 0     |
| 1 | a | b | 0     |
| 2 | b | a | 1     |
| 3 | a | b | 0     |

Рисунок 1 – Таблица с использованием библиотеки pandas.

3.2 При помощи библиотеки pandas открыть таблицу с использованием готового csv файла указанного по данному пути: [\\edis6\share\ Преподаватели\ общая\От Каменскова\Методы машинного обучения\DataSetRadAndDP10000\\_PC1](\\edis6\share\Преподаватели\общая\От Каменскова\Методы машинного обучения\DataSetRadAndDP10000_PC1). Переименовать столбцы на свои названия.

3.3 При помощи библиотеки pandas создать две таблицы, разделив пополам таблицу из п.3.2 (первую половину колонок в первую таблицу, вторую половину колонок во вторую таблицу).

3.4 При помощи библиотеки pandas создать таблицу, состоящая из двух таблиц из п.3.3 (подсказка функция merge в pandas).

3.5 При помощи библиотеки matplotlib создать график в котором, ось ординат это второй столбец, ось абсцисс это третий столбец из таблицы п.3.4.

3.6 В созданном графике создать легенду, где указывается название прямой (свое придумать).

3.7 В созданном графике изменить диапазон оси ординат и абсцисс.

3.8 Перевести значения таблицы в двумерную матрицу (двумерный массив), используя библиотеку numpy.

## ОПК-5.2 Умеет применять методы и средства разработки компьютерных программ

Пример задания на практическое занятие

1 Цель работы:

1.1 Изучить основы работы с методами классификации в машинном обучении.

2 Подготовка к работе:

2.1 Используя литературу, изучить работу с методами машинного обучения и библиотекой Tensorflow.

3 Задание:

3.1 Необходимо перейти по ссылке, просмотреть пример и выполнить следующее задание, используя метод kNN.

Исходные данные:

Всего 5 классов, каждый класс должен иметь свой уникальный цвет, на каждый класс по 30 объектов (можете использовать свои данные, главное задокументировать)

Ссылка на пример метода kNN:  
[https://colab.research.google.com/drive/1ULIFjTDe1DNCHPLc0bu\\_bbatU-HNbHJJ?usp=sharing](https://colab.research.google.com/drive/1ULIFjTDe1DNCHPLc0bu_bbatU-HNbHJJ?usp=sharing)

3.2 Необходимо перейти по ссылке, просмотреть пример и выполнить следующее задание, используя метод решающих деревьев.

Исходные данные:

Представьте себе, что вы - медицинский исследователь, собирающий данные для исследования. Вы собрали данные о нескольких пациентах, страдающих одним и тем же заболеванием. В ходе лечения каждый пациент принимал один из 5 препаратов: препарат А, препарат В, препарат С, препараты X и Y.

Ваша задача состоит в том, чтобы построить модель, позволяющую определить, какое лекарство может подойти будущему пациенту с тем же заболеванием. Признаками этого набора данных являются возраст, пол, артериальное давление и уровень холестерина у пациентов, а целью - лекарство, на которое отреагировал каждый пациент.

Это пример многоклассового классификатора, и вы можете использовать обучающую часть набора данных для построения дерева решений, а затем использовать его для предсказания класса неизвестного пациента или для назначения лекарства новому пациенту.

Источник данных: IBM

Ссылка на набор данных:  
<https://drive.google.com/file/d/11GtR4R4aRHvASNhkT3nvtNrUaJtCCi4D/view?usp=sharing>

Ссылка на пример метода решающих деревьев и на набор данных:  
<https://colab.research.google.com/drive/1wSy3C-SuqC9yJFex3hPAvXNWDnhYUSdc#scrollTo=Rm9E8HBmUtuH>  
<https://drive.google.com/file/d/1gLlp4K7SFuWsM5rcD3MTWTIPSnwkomOW/view?usp=sharing>

3.3 Необходимо перейти по ссылке, просмотреть пример и выполнить следующее задание, используя логическую регрессию.

Исходные данные:

Сделать оценку набора данных о выживаемости "Титаника" при помощи логической регрессии.

Ссылка на набор данных:

<https://drive.google.com/drive/folders/10E3QfSH7heG1Z62eA5KpmNvLMrKkKaOb?usp=sharing>

Ссылка на пример метода логической регрессии:  
<https://colab.research.google.com/drive/1WpbVl5eTdCtcq0og86xWVuCst72ZB9mF?usp=sharing>

### **3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Типовые темы для расчетно-графической работы «Проектирование нейронной сети для прогнозирования синтеза линзовых антенн»

Типовые вопросы и задания к зачету:

- 1) Байесовский классификатор. Оценка признаков (Gaussian, Bernoulli, Multinomial). EM алгоритм.
- 2) Кластеризация. kMeans, kMeans++, MeanShift, DBSCAN.
- 3) Ансамбли. Soft and Hard Voting. Bagging. Случайный лес.
- 4) Метрический классификаторы. kNN. WkNN.
- 5) Линейная регрессия. LASSO, LARS. CART.
- 6) Деревья решений. Информационный выигрыш. Ошибка классификации, энтропия, критерий Джини. Прунинг.
- 7) Глобальный поиск. Случайный поиск. Grid search. Случайное блуждание. Байесовская оптимизация.
- 8) Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Гребневая регрессия.
- 9) AdaBoost. Градиентный бустинг решающих деревьев.
- 10) Кластеризация. Agglomerative Clustering. Метрики кластеризации.
- 11) Оценка классификации. Эффективность по Парето. Precision-Recall и ROC кривые. AUC.
- 12) Нейронные сети. Перцептрон Розенблатта. Обратное распространение градиента. Функции активации. Softmax.
- 13) Локальный поиск. Hill Climb и его разновидности. Отжиг. Генетический алгоритм.
- 14) Метод опорных векторов. Ядра.

Банк контрольных вопросов, заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации находится в учебно-методическом комплексе дисциплины и/или представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <http://www.aup.uisi.ru/>.

### **3.4. Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Перечень методических материалов для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации:

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы искусственного интеллекта». –URL: <http://www.aup.uisi.ru/>.
2. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Основы искусственного интеллекта». –URL: <http://www.aup.uisi.ru/>.