Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костровец Лариса Борисовна
Должность: директор
Дата подписания: 23.09.2026 09:15:54
Уникальный программный ключ:
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

*Приложение 3*
к образовательной программе

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.16 Системы искусственного интеллекта**
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.01 Экономика
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Бухгалтерский учет, анализ и аудит
(наименование образовательной программы)

Бакалавр
(квалификация)

Очная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2025

Донецк

**Автор(ы) - составитель(и) РПД:**

*Брадул Наталья Валерьевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой информационных технологий*

**Заведующий кафедрой:**

*Брадул Наталья Валерьевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой информационных технологий*

Рабочая программа дисциплины Б1.В.16 Системы искусственного интеллекта одобрена на заседании кафедры информационных технологий Донецкого филиала РАНХиГС.

протокол № 1 от «10» октября 2025 г.

## РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

**1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины является изучение базовых моделей нейронных сетей, методов и алгоритмов их использования для решения простейших задач с привлечением готовых библиотек на Python.

**1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

освоение студентами теории и практики использования нейронных сетей для решения практических задач анализа изображений и анализа табличных данных.

**1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОПОП ВО: | Б1.В |

*1.3.1. Дисциплина "Системы искусственного интеллекта" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:*

Высшая математика

Введение в специальность

*1.3.2. Дисциплина "Системы искусственного интеллекта" выступает опорой для следующих элементов:*

Преддипломная практика

**1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

*ПК-3.1: Декомпозирует, формализует процессы и объекты для использования интеллектуальных программных решений*

Знать:

| | |
|---|---|
| **Уровень 1** | типы задач машинного обучения и применяемые к ним классы алгоритмов |
| **Уровень 2** | основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта |
| **Уровень 3** | теоретические основы алгоритмов машинного обучения |

Уметь:

| | |
|---|---|
| **Уровень 1** | подготовить данные к использованию алгоритма машинного обучения |
| **Уровень 2** | оценивать качество решений систем машинного обучения |
| **Уровень 3** | адаптировать алгоритмы машинного обучения к решению практических задач |

Владеть:

| | |
|---|---|
| **Уровень 1** | методологией разработки решений машинного обучения |
| **Уровень 2** | примерами практического применения архитектур искусственного интеллекта |
| **Уровень 3** | методами онлайн тестирования решений машинного обучения |

***В результате освоения дисциплины "Системы искусственного интеллекта" обучающийся***

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| | - методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий; |
| | - принципы обучения и применения нейронных сетей; |
| | - теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением |
| **3.2** | **Уметь:** |
| | - применять методы машинного обучения, подготавливать данные и интерпретировать результаты; |
| | - настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями; |
| | - применять и дообучать предобученные нейронные сети из доступных библиотек; |
| | - выбирать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением с учетом специфики задачи |
| **3.3** | **Владеть:** |
| | - навыками оценки применимости алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, находить оптимальные решения для рабочих задач; |
| | - навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей; |

| | |
|---|---|
| | - владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением |

**1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.

***Промежуточная аттестация***

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Системы искусственного интеллекта" видом промежуточной аттестации является Зачет

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины "Системы искусственного интеллекта" составляет 2 зачётные единицы, 72 часов.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.

**2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ**

| Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными** | | | | | | |
| Тема 1.1. Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN). Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.1.Проработка учебного материала лекций. Подготовка к практическим работам /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.1.Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных. /Сем зан/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.1.Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | |
| Тема 1.2. Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, Elastic Net. Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификациии. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.2. Проработка учебного материала лекций. Подготовка к практическим работам /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.2. Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия. /Сем зан/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.2. Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.3. Кластеризация. k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.3. Проработка учебного материала лекций. Подготовка к практическим работам /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.3.Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии. /Сем зан/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.3.Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тема 1.4. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев. Критерии разделения узла: информационный выигрыш, критерий Джини.<br>Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг.<br>Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.4.Проработка учебного материала лекций.<br>Подготовка к практическим работам /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.4.Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации. /Сем зан/ | 5 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.4.Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/ | 5 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 1.4.Подготовка к рубежному контролю /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| **Раздел 2. Системы глубокого обучения** | | | | | | |
| Тема 2.1. Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 2.1.Проработка учебного материала лекций.<br>Подготовка к практическим работам /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 2.1. Классификация изображений и трансферное обучение. /Сем зан/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 2.1.Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | |
| Тема 2.2. Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции сверток, max-pooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: AlexNet, VGG, Inception (GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 2.2. Проработка учебного материала лекций. Подготовка к практическим работам /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 2.2. Работа с текстами и векторными представлениями текстов /Сем зан/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 2.2. Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 2.3. Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста: word2vec, skipgram, CBOW, fasttext. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU. Трансформеры, BERT, GPT. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 2.3.Подготовка к рубежному контролю /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| **Раздел 3. Обучение с подкреплением** | | | | | | |
| Тема 3.1. Понятия агента, среды, состояния, действий и награды. Функция ценности состояния (Value function) и функция качества действия (Qfuntion). Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций ценности и качества. Q-обучение. Глубокое обучение с подкреплением. Deep Q -Networks, Actor-critic. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 3.1. Проработка учебного материала лекций. Подготовка к практическим работам /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | |
| Тема 3.1.Применение Q-Networks для решения простых окружений. /Сем зан/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 3.1.Программно-алгоритмическое освоение материала /Пр/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Тема 3.1.Подготовка к рубежному контролю /Ср/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Консультация /Конс/ | 5 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 | 0 | |
| Контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий /Каттэк/ | 5 | 4 | ПК-3.1 | Л1.1 Л2.1Э1 Э2 Э3 | 0 | |

## РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПР), лабораторные работы (ЛР), самостоятельная работа обучающихся (СР) по выполнению различных видов заданий.

1. В процессе освоения дисциплины используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате «Power Point». Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеофильмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

2. При изложении теоретического материала используются такие методы:

− монологический;
− показательный;
− диалогический;
− эвристический;
− исследовательский;
− проблемное изложение.

3. Используются следующие принципы дидактики высшей школы:

− последовательность обучения;
− систематичность обучения;
− доступность обучения;
− принцип научности;
− принципы взаимосвязи теории и практики;
− принцип наглядности и др.

В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

4. Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и промежуточному контролю, а также выполнением индивидуального задания в форме эмпирического исследования.

## РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Рекомендуемая литература

**1. Основная литература**

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кревецкий А. В., Роженцова Н.И., Ипатов Ю.А. | Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие / Текст : электронный. - URL: https://znanium-ru.rdb.rgub.ru/catalog/product/2133953 (272 с.) | Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023 |
| Л1.2 | Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. | Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / Текст : электронный. - URL: https://znanium-ru.rdb.rgub.ru/catalog/product/2194412 (530 с.) | Москва : ИНФРА-М, 2025 |

**2. Дополнительная литература**

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Матвеев М. Г., Свиридов А. С., Алейникова Н. А. | Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике : учебное пособие / Текст : электронный. - URL: https://znanium-ru.rdb.rgub.ru/catalog/product/2124314 (448 с.) | Москва : Финансы и статистика, 2023 |
| Л2.2 | Коэльо Л., Ричарт В.; пер. с англ. Слинкина А. А. | Построение систем машинного обучения на языке Python : практическое руководство / Текст : электронный. - URL: https://znanium-ru.rdb.rgub.ru/catalog/product/2102618 (304 с.) | Москва : ДМК Пресс, 2023 |

**3. Методические разработки**

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Брадул Н.В. | Системы искусственного интеллекта: конспект лекций для обучающихся образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Экономика предприятия») очной формы обучения (135 с.) | ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024 |
| Л3.2 | Н.В. Брадул | Системы искусственного интеллекта: методические рекомендации для лабораторных и практических занятий для обучающихся образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Экономика предприятия») очной формы обучения (120 с.) | ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024 |
| Л3.3 | Н.В. Брадул | Системы искусственного интеллекта: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Экономика предприятия») очной формы обучения (125 с.) | ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024 |

### 4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | | |
|---|---|---|
| Э1 | ЭБС «ЛАНЬ» | https://e.lanbook.com |
| Э2 | ЭБС «ЗНАНИУМ» | https://znanium.ru |
| Э3 | Введение в машинное обучение от «Bioinformatic Institute» | https://stepik.org/course/4852/promo |
| Э4 | Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» | https://cyberleninka.ru/ |
| Э5 | ЭБС «SOCHUM» | https://sochum.ru |

### 4.3. Перечень программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)
- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)
- GIMP (лицензия GNU General Public License)

- Inkscape (лицензия GNU General Public License).

**4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Не используются.

**4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий: рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.

## РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Вопросы к зачету.

1. Искусственный интеллект: понятие, виды, история развития.
2. Сферы применения искусственного интеллекта.
3. Основные задачи систем искусственного интеллекта.
4. Алгоритмы искусственного интеллекта.
5. Методы классификации и кластеризации: специфика и особенности.
6. Использование регрессии в машинном обучении.
7. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.
8. Классификация с использованием алгоритма k-ближайших соседей (kNN).
9. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC.
10. Валидационная и тестовая выборки в машинном обучении. Кросс-валидация.
11. Работа с категориальными признаками.
12. Байесовский классификатор. Оценка признаков (Gaussian, Bernoulli, Multinomial). EM алгоритм.
13. Кластеризация. kMeans, kMeans++, MeanShift, DBSCAN.
14. Ансамбли. Soft and Hard Voting. Bagging. Случайный лес.
15. Метрический классификаторы. kNN. WkNN.
16. Линейная регрессия. LASSO, LARS. CART.
17. Деревья решений. Информационный выигрыш. Ошибка классификации, энтропия, критерий Джини. Прунинг.
18. Глобальный поиск. Случайный поиск. Grid search. Случайное блуждание. Байесовская оптимизация.
19. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Гребневая регрессия.
20. Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации.
21. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, Elastic Net.
22. Перцептрон, логистическая регрессия.
23. Полносвязные нейронные сети.
24. Стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента.
25. Регуляризация линейных моделей классификации.
26. AdaBoost. Градиентный бустинг решающих деревьев.
27. Кластеризация. Agglomerative Clustering. Метрики кластеризации.
28. Оценка классификации. Эффективность по Парето. Precision-Recall и ROC кривые. AUC.
29. Нейронные сети. Перцептрон Розенблатта. Обратное распространение градиента. Функции активации. Softmax.
30. Локальный поиск. Hill Climb и его разновидности. Отжиг. Генетический алгоритм.
31. Метод опорных векторов. Ядра.

**5.2. Темы письменных работ**

Письменные работы не предусмотрены.

**5.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств дисциплины "Системы искусственного интеллекта" разработан в соответствии с локальным нормативным актом Донецком филиале РАНХиГС.

Фонд оценочных средств дисциплины "Системы искусственного интеллекта" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Устный опрос (контроль знаний раздела учебной дисциплины)
Собеседование (самостоятельная работа)
Индивидуальные задания (выполняются на лабораторных занятиях/
Промежуточная аттестация –зачет.

## РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения.

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к текущему контролю и другие виды самостоятельной работы. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных
источников.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение каждого модуля.

Освоение Модуля и его успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем блокам Модуля в каждом семестре, пройти плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.