

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Нагиев Рамазан Нагиевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 13.07.2025 15:17:36  
Уникальный программный ключ:  
8d9b2d75432cebd5b55675845b1efd3d732286ff

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

В.Г. Шубаева

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Основы искусственного интеллекта

### Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/ Специальность 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы/ Специализация Управление бизнес-процессами и проектами

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения очная

Год набора 2025

Составитель(и):  
к.пед.н, Макаrchук Татьяна Анатольевна

|                         |     |                                                             |
|-------------------------|-----|-------------------------------------------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | <b>Виды контроля в семестрах:</b><br><br>Экзамен: семестр 5 |
| в том числе:            |     |                                                             |
| контактная работа       | 64  |                                                             |
| самостоятельная работа  | 44  |                                                             |
| практическая подготовка | 0   |                                                             |
| часов на контроль       | 36  |                                                             |

#### Распределение часов дисциплины:

| Семестр:                                      | 5          |
|-----------------------------------------------|------------|
| Вид занятий                                   | Часы       |
| Лекционные занятия                            | 22         |
| Практические занятия                          | 42         |
| Лабораторные работы                           |            |
| <b>Итого аудиторных часов</b>                 | <b>64</b>  |
| Самостоятельная работа                        | 44         |
| Часы на контроль                              | 36         |
| <b>Итого академических часов</b>              | <b>144</b> |
| <b>Общая трудоемкость в зачетных единицах</b> | <b>4</b>   |

Санкт-Петербург  
2025

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                   | <b>3</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>                                                                    | <b>3</b>  |
| <b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>                                                                              | <b>3</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* .....</b>                                                                                        | <b>3</b>  |
| <b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                           | <b>5</b>  |
| <b>5.1 Рекомендуемая литература .....</b>                                                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в<br/>    т.ч. отечественного производства .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных<br/>    профессиональных баз данных (СПБД) .....</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                            | <b>6</b>  |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                         | <b>8</b>  |
| <b>8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С<br/>ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....</b>                             | <b>9</b>  |
| <b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>                                                                                                       | <b>10</b> |
| <b>1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации .....</b>                                                                 | <b>10</b> |
| <b>1.2 Темы письменных работ .....</b>                                                                                                    | <b>10</b> |
| <b>1.3 Контрольные точки .....</b>                                                                                                        | <b>10</b> |
| <b>1.4 Другие объекты оценивания .....</b>                                                                                                | <b>11</b> |
| <b>1.5 Самостоятельная работа обучающегося .....</b>                                                                                      | <b>11</b> |
| <b>1.6 Шкала оценивания результата.....</b>                                                                                               | <b>11</b> |

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|              |                                                                                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цель:</b> | Изучение основ искусственного интеллекта и расширение практики использования систем ИИ для решения прикладных задач в области экономики и управления. |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В Основы искусственного интеллекта относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Код и наименование компетенции выпускника                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенций                                                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 - Способен исследовать и применять технологии искусственного интеллекта и больших данных в построении процессов современного интеллектуального предприятия | ПК-1.1 - Разбирается в современных тенденциях развития искусственного интеллекта (AI), понимает задачи AI в построении современного интеллектуального предприятия | <p>Знать: базовые модели машинного обучения.</p> <p>Уметь: применять алгоритмы и модели машинного обучения для решения профессиональных задач..</p> <p>Владеть: библиотеки Python для решения задач с использованием ИИ..</p> |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ\*

| Номер и наименование тем и/или разделов/тем                                  | Содержание дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем дисциплины (академические часы) |    |    |     |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----|-----|
|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Контактная работа                     |    |    | СРО |
|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ЗЛТ                                   | ПЗ | ЛР |     |
| Тема 1. Основные понятия искусственного интеллекта и прикладные задачи с ИИ. | Понятие ИИ. Национальные стандарты в области ИИ. Дорожная карта развития ИИ в России. История развития систем ИИ. Направления развития искусственного интеллекта. Машинное обучение и методы машинного обучения. основные концепции машинного обучения. Обучение с учителем. без | 2                                     | 2  |    | 6   |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |  |           |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|-----------|
|                                                                      | учителя и смешанное обучение. Понятия тестовая, обучающая, предсказательная выборки. Методы разбития на тестовую и обучающую выборки. Нормализация данных и методы нормализации. функции активации. Метод градиентного спуска. Перцептрон.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |  |           |
| Тема 2. Введение в Python, библиотеки NumPY, Pandas на Python.       | Искусство создавать код на python. Базовые библиотеки Python. Библиотека Matplotlib. Блокноты Jupyter. Импорт данных в Python. Основные операции работы с матрицами. Работа с датафреймами в Pandas. Построение пользовательских функций в Python. Написание программы двоичной классификации с ИИ на Python.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 8  |  | 6         |
| Тема 3. Машинное обучение на базе библиотеки Scikit Learn на Python. | Scikit-learn, как библиотека Python для Data Science и Machine Learning. Предварительная обработка данных, уменьшение размерности, построение регрессии, классификация данных, кластерный анализ на базе библиотеки Scikit Learn на Python.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 | 10 |  | 8         |
| Тема 4. Машинное обучение с библиотекой TensorFlow на Python.        | TensorFlow для машинного обучения. Набор готовых слоев и функций для построения нейронных сетей с библиотекой TensorFlow на Python. Полносвязные слои (Dense), как основа для создания полносвязных сетей. Сверточные слои (Conv2D, Conv3D) для работы с изображениями. Пулинг слои (MaxPooling2D) для снижения размерности. Рекуррентные слои (LSTM, GRU) для сетей RNN и обработки последовательностей. Слои нормализации (BatchNormalization) для нормализации активаций в сети. Функции активации (ReLU, LeakyReLU, Sigmoid, Softmax и др.). Функции потерь (Losses). Оптимизаторы (Optimizers) Adam, SGD, RMSprop и др. для обновления весов. Решение задач ИИ с библиотекой TensorFlow на Python. | 4 | 6  |  | 8         |
| Тема 5. Глубокое машинное обучение с библиотекой Keras на Python.    | Создание простой нейронной сети с помощью Keras. Модель машинного обучения в Keras, способы ее описания в Keras. Класс Model и унаследованный от него Sequential для моделей машинного обучения. Ошибки модели. Метрики оценки качества модели.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | 10 |  | 8         |
| Тема 6. Генеративный искусственный интеллект.                        | Понятие генеративного ИИ и его возможности. ChatGPT — языковая нейросеть от OpenAI. ИИ с YandexGPT и YandexART. Пересказ текста, страниц и видео с помощью YandexGPT. Mid Journey, Dall-e и Stable Diffusion — генеративные нейросети для изображений и видео. ИИ-решения для бизнеса на базе готовых сервисов на основе ИИ от Сбера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 | 6  |  | 8         |
| <b>Контроль:</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |  | <b>36</b> |

|                             |           |           |  |           |
|-----------------------------|-----------|-----------|--|-----------|
| <b>Всего по дисциплине:</b> | <b>22</b> | <b>42</b> |  | <b>44</b> |
|-----------------------------|-----------|-----------|--|-----------|

\*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Рекомендуемая литература

| Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)                                                                                                                  | Электронные ресурсы                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 157 с.                                                       | <a href="https://urait.ru/bcode/490657">https://urait.ru/bcode/490657</a> |
| Воронов, Михаил Владимирович Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2022 256 с(Высшее образование) | <a href="https://urait.ru/bcode/485440">https://urait.ru/bcode/485440</a> |
| Воронов, Михаил Владимирович. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. Москва : Юрайт, 2022. 256 с.                                  | <a href="https://urait.ru/bcode/485440">https://urait.ru/bcode/485440</a> |
| Новиков, Федор Александрович. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. Москва : Юрайт, 2022. 278 с.                   | <a href="https://urait.ru/bcode/490386">https://urait.ru/bcode/490386</a> |
| Загорулько, Юрий Алексеевич. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. Москва: Юрайт, 2022. 93 с.                                         | <a href="https://urait.ru/bcode/494205">https://urait.ru/bcode/494205</a> |

### 5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- ОС Альт образование 10
- Anaconda Individual Edition
- Python
- LibreOffice Base
- LibreOffice Calc
- LibreOffice Writer

### 5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

| №   | Наименование СПБД/ ИСС                                                                                                                     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Электронная библиотека Grebennikon.ru – <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>                                         |
| 2.  | Научная электронная библиотека eLIBRARY – <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>                                             |
| 3.  | Научная электронная библиотека КиберЛеника – <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>                                  |
| 4.  | База данных ПОЛПРЕД Справочники – <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>                                                     |
| 5.  | База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary <a href="http://www.oecd-ilibrary.org">www.oecd-ilibrary.org</a>    |
| 6.  | Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> ) |
| 7.  | Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a> )                |
| 8.  | Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.kodeks.ru">www.kodeks.ru</a> )           |
| 9.  | Электронная библиотечная система BOOK.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>                                                    |
| 10. | Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>                                                |
| 11. | Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>                                   |
| 12. | Электронная библиотека СПБГЭУ – <a href="http://opac.unicon.ru">opac.unicon.ru</a>                                                         |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование учебных аудиторий, перечень                                                                                                        | Адрес<br>(местоположение)<br>учебных аудиторий |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Ауд. 2010 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 60 посадочных мест, рабочее место преподавателя, стол м/м - 1 шт., доска меловая - 2 шт., кафедра - 1 шт., стул - 2 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz /4Gb/500Gb/Acer V193 19" - 1 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p>Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»</p>                                       |
| <p>Ауд. 2024 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) с применением вычислительной техники). Оборудован мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя (компьютерный стол 1шт., кресло 1шт.), доска маркерная на колесиках 1 шт., стол 1шт., стул из 8шт., жалюзи 2шт., вешалка стойка 2шт. Компьютер Intel i5 7400/1Tb/8Gb/Philips 243V5Q 23" - 23 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт., Доска магнитно-маркерная 100x180 лак вращ. на роликах - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p>                             | <p>191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»</p> |
| <p>Ауд. 2026 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) с применением вычислительной техники). Оборудован мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя (стол - 2 шт., кресло - 1 шт.), доска маркерная 3-х секционная - 1 шт., вешалки стойки - 2 шт., стул из 9 шт., жалюзи - 2 шт., Компьютер pentium x2 g3250 /8Gb/500gb/ philips 21.5") - 1 шт., Компьютер Intel X2 G3420/8 Gb/500 HDD/PHILIPS 200V4- 23 шт., Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA -2 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p> | <p>191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»</p> |
| <p>Ауд. 3057 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая (односекционная) - 1 шт., кафедра - 1 шт., стул - 1 шт. Переносной мультимедийный комплект: Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA, Мультимедийный проектор LG PF1500G. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p>                                                                               | <p>191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»</p> |

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

- учебно-методической документацией;
- локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
- метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.



## **8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

- 1 Понятие ИИ. Национальные стандарты в области ИИ.
- 2 Дорожная карта развития ИИ в России.
- 3 История развития систем ИИ.
- 4 Направления развития искусственного интеллекта.
- 5 Машинное обучение и методы машинного обучения.
- 6 основные концепции машинного обучения.
- 7 Обучение с учителем. без учителя и смешанное обучение.
- 8 Понятия тестовая, обучающая, предсказательная выборки.
- 9 Методы разбития на тестовую и обучающую выборки.
- 10 Нормализация данных и методы нормализации.
- 11 функции активации.
- 12 Метод градиентного спуска.
- 13 Перцептрон.
- 14 Искусство создавать код на python. Базовые библиотеки Python.
- 15 Написание программы двоичной классификации с ИИ на Python.
- 16 Scikit-learn, как библиотека Python для Data Science и Machine Learning.
- 17 Предварительная обработка данных, уменьшение размерности, построение регрессии,
- 18 классификация данных, кластерный анализ на базе библиотеки Scikit Learn на Python.
- 19 TensorFlow для машинного обучения.
- 20 Набор готовых слоев и функций для построения нейронных сетей с библиотекой TensorFlow на Python.
- 21 Полносвязные слои (Dense), как основа для создания полносвязных сетей.
- 22 Сверточные слои (Conv2D, Conv3D) для работы с изображениями. Пулинг слои (MaxPooling2D) для снижения размерности.
- 23 Рекуррентные слои (LSTM, GRU) для сетей RNN и обработки последовательностей.
- 24 Слои нормализации (BatchNormalization) для нормализации активаций в сети.
- 25 Функции активации (ReLU, LeakyReLU, Sigmoid, Softmax и др.).
- 26 Функции потерь (Losses).
- 27 Оптимизаторы (Optimizers) Adam, SGD, RMSprop и др. для обновления весов.
- 28 Решение задач ИИ с библиотекой TensorFlow на Python.
- 29 Глубокое машинное обучение с библиотекой Keras на Python
- 30 Модель машинного обучения в Keras, способы ее описания в Keras.
- 31 Понятие генеративного ИИ и его возможности.

### 1.2 Темы письменных работ

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

### 1.3 Контрольные точки

| Номер контрольной точки | Тип контрольной точки | Способ проведения | Номера тем |
|-------------------------|-----------------------|-------------------|------------|
|-------------------------|-----------------------|-------------------|------------|

|   |                              |                                                       |       |
|---|------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| 1 | Расчетно-практическая работа | с помощью технических средств и информационных систем | 1,5-6 |
| 2 | Кейс-задание                 | с помощью технических средств и информационных систем | 2-4   |
| 3 | Текущий контроль             | с помощью технических средств и информационных систем | 1-6   |

#### 1.4 Другие объекты оценивания

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

#### 1.5 Самостоятельная работа обучающегося

| Наименования самостоятельной работы             | Номера тем |
|-------------------------------------------------|------------|
| Подготовка к лекционным и практическим занятиям | 1-6        |
| Подготовка к экзамену                           | 1-6        |

#### 1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

| Баллы     | Оценка              |
|-----------|---------------------|
| $\leq 54$ | неудовлетворительно |
| 55-69     | удовлетворительно   |
| 70-84     | хорошо              |
| $\geq 85$ | отлично             |

#### Шкала оценивания результата

|                |                                                                                              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 (балл до 54) | Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3 (балл 55-69)  | Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены.<br>Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.                                                                                                            |
| 4 (балл 70-84)  | Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.<br>Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.                                                                                                                         |
| 5 (балл 85-100) | Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.<br>Продemonстрировано уверенное владение материалом дисциплины.<br>Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход. |