



**Компонент образовательной программы**

Образовательная программа утверждена

Решением Ученого совета

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

Протокол от 22.01.2025 г. № 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

**МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ: НЕЙРОННЫЕ СЕТИ**

по направлению подготовки

**09.04.02 Информационные системы и технологии**

направленность (профиль): **Информационные системы и технологии в  
здоровоохранении**

**(квалификация выпускника: магистр)**

Форма обучения: очная

**1. Код и наименование дисциплины (модуля):** Б1.В.2 Машинное обучение: нейронные сети.

**2. Уровень высшего образования:** магистратура.

**3. Направление подготовки:** 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль): Информационные системы и технологии в здравоохранении.

**4. Цель изучения дисциплины (модуля):** приобретение обучающимися знаний и навыков, основных понятий, подходов и методов принятия решений, методов работы в коллективе над выработкой согласованных решений в медицине.

**5. Задачи дисциплины (модуля):**

– формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков разработки и исследования экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на основе обучения по прецедентам (эмпирическим данным) с учителем и с подкреплением, умения проводить разработку и исследование экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности на основе процедур обучения с учителем, владения разработкой экспериментальных моделей объектов на основе обучения нейронных сетей;

– освоение понятий и методов, определяющих процессы статистического обучения, обработки экспертных мнений, решения задач выбора в условиях многокритериальности, анализа результатов.

**6. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:** дисциплины (модули), часть, формируемая участниками образовательных отношений, 2 курс обучения, 3 семестр.

**7. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы: профессиональные компетенции.

В результате освоения указанной программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**профессиональными компетенциями:**

- способен осуществлять руководство разработкой и исследование моделей процессов и объектов информационных систем на базе стандартных пакетов автоматизированного моделирования и проектирования (ПК-4);

## 8. Планируемые результаты обучения

Магистр должен:

**знать:** структуру построения нейронных сетей; современное программное и аппаратное обеспечение применительно к разработке нейронных сетей.

**уметь:** анализировать и синтезировать структуру построения нейронных сетей; получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; разрабатывать и тестировать программное обеспечение для решения профессиональных задач в области разработки нейронных сетей.

**владеть:** анализом нейронных сетей; построением моделей (теоретических и экспериментальных) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе; навыками разработки и тестирования программного обеспечения для решения профессиональных задач в области разработки нейронных сетей.

### Карта формирующих компетенций (или их частей) дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Код и<br>наименование<br>компетенции  | Код и<br>наименование<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции | Планируемый результат обучения по дисциплине  |  |   |
|----------|---|--|---|--|---|
|          |   |  | Знать   | Уметь  | Владеть   |
| 1.       | Способен осуществлять руководство разработкой и исследование моделей процессов и объектов информационных систем на базе стандартных пакетов автоматизированного моделирования и проектирования (ПК-4) | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-4.3                                       | Структуру построения нейронных сетей.   | Анализировать и синтезировать структуру построения нейронных сетей; получать модели (теоретические и экспериментальные) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе | Анализом нейронных сетей; построением моделей (теоретических и экспериментальных) различных объектов профессиональной деятельности на когнитивной основе. |
| 2.       | Способен разрабатывать программное обеспечение и управлять работами по разработке, анализу и тестированию программного обеспечения (ПК-8)   | ПК-8.1<br>ПК-8.2<br>ПК-8.3                                       | Современное программное и аппаратное обеспечение применительно к разработке нейронных сетей | Разрабатывать и тестировать программное обеспечение для решения профессиональных задач в области разработки нейронных сетей.   | Навыками разработки и тестирования программного обеспечения для решения профессиональных задач в области разработки нейронных сетей.                      |

## **9. Содержание разделов и тем.**

### **Тема 1. Введение. Основные понятия машинного обучения.**

Основы электрофизиологии мозга. Нейронные сети. Представление нейронных сетей с помощью направленных графов. Архитектура сетей. Представление знаний. Искусственный интеллект и нейронные сети.

### **Тема 2. Подготовка эмпирических данных. Методы классификации.**

Нормализация и очистка данных. Снижение размерности пространства признаков и отбор значимых признаков. Оптимальный байесовский классификатор. Параметрические методы при наличии полных данных. Параметрические методы при наличии пропусков в данных. ЕМ-алгоритм. Непараметрические методы.

### **Тема 3. Методы регрессивного и кластерного анализа. Задача выбора структуры модели. Байесовские сети.**

Параметрические и непараметрические методы. Иерархические методы. Применение ЕМ-алгоритма и алгоритмы К-средних и g-средних. Задача выбора структуры модели. Байесовские сети.

### **Тема 4. Искусственные нейронные сети.**

Процессы обучения. Однослойный персептрон. Многослойный персептрон. Нейронные сети на основе радиальных базисных функций. Пути реализации нейросетевой обработки информации. Нейродинамика. Динамически управляемые рекуррентные сети.

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **10.1. Литература**

1. Бионические информационные системы и их практическое применение / Под ред. Л.А.Зинченко, В.М.Курейчика, В.Г.Редько. - М. : Физматлит, 2011. - 288 с.

2. ДСМ-метод автоматического порождения гипотез: Логические и эпистемологические основания / Сост.: О.М.Аншаков, Е.Ф.Фабрикантова; Под общ. ред. О.М.Аншакова. - М. : Либроком, 2009. - 432 с.

3. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / В.О. Чинакал. - М. : Изд-во РУДН, 2008. - 303 с.

4. Интеллектуальные технологии и системы : учебное пособие / М.В. Хачумов. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2021. - 291 с.

5. Искусственный интеллект: методология, применения, философия / В.К. Финн ; Науч. ред. М.А.Михеенкова. - М. : КРАСАНД, 2011. - 448 с.

6. Лекции по искусственному интеллекту / Г.С. Осипов. - М. : Красанд, 2009. - 272 с.

7. Нейронные сети для обработки информации / С. Осовский ; Пер. с польск. И.Д.Рудинского. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 344 с.

8. Нейронные сети: основы теории : монография / А.И. Галушкин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2010. - 496 с.

9. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии : монография. - М. : Физматлит, 2012. - 280 с.

## **10.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

– Microsoft Office Стандартный 2010

– Microsoft Office 2016 Professional Plus

- Научная электронная библиотека elibrary.ru

- Научная электронная библиотека УНИБЦ (НБ) РУДН library@rudn.ru

- Научная электронная библиотека <https://cyberleninka.ru/>

- Сайт Департамента здравоохранения города Москвы. Режим доступа: <https://mosgorzdrav.ru/>, свободный.

- Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/ips/>, свободный.

- Сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Режим доступа: <https://rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php>, свободный.

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, свободный.

- Сайт ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ». Режим доступа: <http://niioz.ru/>, свободный.

### **Зарубежные ресурсы:**

- Реферативная база научных публикаций Web of Science <http://www.webofscience.com>

- База Scopus [scopus.com](http://scopus.com)

- Всемирная полнотекстовая база PhD диссертаций Proquest <https://www.proquest.com/>

- Международная база данных научных периодических изданий Jstore <https://www.jstor.org/>