

## **СОГЛАСОВАНА**

решением Ученого совета  
АНО ВО «МБИ  
имени Анатолия Собчака»  
(протокол от «25» декабря 2025 г. № 7)

## **УТВЕРЖДЕНА**

приказом ректора  
АНО ВО «МБИ  
имени Анатолия Собчака»  
от «30» декабря 2025 г. № 59

### Рабочая программа дисциплины **«Математические модели искусственного интеллекта»**

направление подготовки  
**40.03.01 Юриспруденция**  
направленность (профиль)  
**Цифровая криминалистика**  
уровень образования  
**высшее образование - бакалавриат**  
форма обучения  
**очная**  
год набора  
**2026**

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 ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>5.1 Рекомендуемая литература .....</b>	<b>4</b>
<b>5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в     т.ч. отечественного производства .....</b>	<b>5</b>
<b>5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных     профессиональных баз данных (СПБД).....</b>	<b>5</b>
<b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>9</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Цель:</b>	формирование устойчивых знаний и приобретение базовых умений и навыков в области математического моделирования интеллектуальных систем
--------------	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 Математические модели искусственного интеллекта относится к дисциплинам по выбору 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-7 Способен осуществлять мероприятия по использованию технических и программно-аппаратных средств в профессиональной деятельности	ПК-7.2. Способен применять технические и программно-аппаратные средства в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> принципы устройства и функционирования программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации, аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> использовать программные, программно-аппаратные (в том числе криптографические) и технические средства для защиты информации в автоматизированных системах, анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p><b>Владеть:</b> методами установки и настройки программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации</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. Введение в инженерию знаний. Модели представления знаний	Понятие инженерии знаний. Представление, обработка и приобретение знаний. Экспертные системы и базы знаний. Мягкие системы искусственного интеллекта. Модели представления знаний. Продукционные системы. Семантические сети и сети фреймов. Формальные системы.	2	4		8
Тема 2. Логическая модель представления знаний. Методы автоматизации дедуктивных рассуждений	Логика предикатов первого порядка как формальная система. Автоматизация дедуктивных рассуждений. Приведение формулы логики предикатов к множеству дизъюнктов. Алгоритм унификации. Метод резолюций для исчисления предикатов первого порядка. Стратегии резолюции. Классификация вопросов. Решение задач методом резолюций для вопросов классов А, В, С, D. Языки ИИ. Логическое программирование. Язык Пролог.	2	4		8
Тема 3. Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности и. Нечеткие системы	Виды неполной информации при проектировании сложной системы Действия в условиях неопределенности Правило Байеса и его использование. Байесовская сеть. Вероятностный вывод в байесовских сетях Вероятностный вывод во временных моделях. Статистические методы обучения. Основы теории нечетких множеств Операция импликации Законы нечеткой логики Определение лингвистической переменной. Основные правила умозаключений. Универсальная аппроксимация с помощью систем нечеткого вывода. Схемы логического вывода. Введение в задачу нечеткого управления. Правила, импликация, заключения. Накопление результатов и дефузификация.	2	4		8
Тема 4. Основы теории нейронных сетей	Моделирование нейронных структур мозга. Модель нейрона. Задачи нейронных сетей. Основные свойства. Обучение однослойных и специальных нейронных сетей. Способы представления процесса обучения. Алгоритмы обучения: однослойной нейронной сети, по дельта правилу, однослойных НС с нелинейной функцией активации, алгоритм «победитель получает все». Радиально-базисные сети. Сети регрессии. Вероятностные НС. Многослойные нелинейные нейронные сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Эффективность аппарата нейросетей. Обзор современных нейропакетов и их возможностей.	2	5		9
Тема 5. Эволюционные вычисления	Основные направления современного эволюционного моделирования. Генетические алгоритмы и их применение. Стандартный генетический алгоритм. Вычислительная эффективность применения генетического алгоритма. Разновидности генетических алгоритмов. Эволюционная стратегия. Генетическое программирование.	2	5		9

	Эволюционный алгоритм. Применимость генетических алгоритмов для задач оптимизации				
Тема 6. Экспертные и мультиагентные системы. «Мягкие» интеллектуальные системы	Архитектура ЭС. Фазы разработки ЭС. Архитектура нечетких систем. Структуры гибридных систем. Нечеткие системы с генетической настройкой. Мягкая экспертная система. Примеры систем. Понятие агента. Архитектуры агентов Архитектура взаимодействия системы агентов.	2	5		9
Тема 7. Приобретение знаний.	Прямые методы приобретения знаний Машинное обучение (с учителем и без учителя). Интеллектуальный анализ данных - Data Mining.	4	5		9
<b>Форма аттестации (зачет):</b>					
<b>Всего по дисциплине:</b>		<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>60</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
Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:	<a href="https://urait.ru/bcode/561410">https://urait.ru/bcode/561410</a>
Анализ данных : учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:	<a href="https://urait.ru/bcode/560311">https://urait.ru/bcode/560311</a>
Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 88 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20851-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:	<a href="https://urait.ru/bcode/558865">https://urait.ru/bcode/558865</a>

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

- 7-Zip
- LibreOffice
- Офисное приложение - Р7-Офис;
- Антивирус - Kaspersky Endpoint Security.

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

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Юрайт - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
2.	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ - <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
3.	Информационно-правовой портал КонсультантПлюс - <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>
4.	Профессиональные справочные системы Консорциум Кодекс - <a href="https://cntd.ru/">https://cntd.ru/</a>
5.	Официальный интернет-портал правовой информации - <a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.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 института.

#### *Аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. № 34*

Специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования, учебно-наглядные пособия и техническими средствами обучения: динамики, проектор, экран, ноутбук

#### *Аудитории для проведения занятий семинарского типа, № 53*

Специализированная мебель для деловых игр, наборы демонстрационного оборудования, макеты, наглядные учебные пособия. Технические средства обучения: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, телевизор

### 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 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 Институт 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.