



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храмшин

13.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА***

Направление подготовки (специальность)

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль/специализация) программы

10.05.03 специализация N 8 "Разработка автоматизированных систем в защищенном исполнении"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Информатики и информационной безопасности
Курс	4
Семестр	7

Магнитогорск  
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1457)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности  
09.02.2024, протокол № 4

Зав. кафедрой  И.И. Баранкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС  
13.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:  
ст. преподаватель кафедры ИиИБ,  Л.А. Григоренко

Рецензент:  
зав. кафедрой БИИИТ, канд. пед. наук  Г.Н. Чусавитина

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.И. Баранкова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.И. Баранкова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.И. Баранкова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.И. Баранкова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.И. Баранкова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.И. Баранкова

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью дисциплины является изучение теоретических основ искусственного интеллекта и проектирования систем, основанных на знаниях, областей использования интеллектуальных систем, их возможностей и ограничений; углубленное изучение теории и практики методов и средств представления и обработки знаний в системах искусственного интеллекта.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Методы искусственного интеллекта входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы теории оптимизации

Дискретная математика

Основы Data инжиниринга

Языки программирования

Математический анализ

Теория вероятностей, математическая статистика

Технологии и методы программирования

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методы искусственного интеллекта» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способен анализировать причины возникновения компьютерных инцидентов
ПК-3.1	Определяет причину и условия изменения программного обеспечения
ПК-3.2	Определяет принципы деления программного обеспечения на группы, их специфические свойства и взаимосвязь с компьютерной системой
ПК-3.3	Прогнозирует возможные пути развития новых видов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 69,8 акад. часов;
- аудиторная – 68 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,8 акад. часов;
- самостоятельная работа – 38,2 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Введение интеллектуальные системы.	в							
1.1 Краткая история развития вычислительных машин и искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Прикладные интеллектуальные	7	2			2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС.	опрос	ПК-3.1, ПК-3.2
1.2 Предмет изучения. Основные направления исследований в области Искусственного Интеллекта (ИИ). Предпосылки возникновения. Основные приложения ИИ. Подходы к ИИ. Компьютерное понимание Естественного Языка (ЕЯ) как важнейшая составляющая моделирования интеллектуальной		2	2		2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС. Подготовка к тестированию	тестирование	ПК-3.1, ПК-3.2
1.3 Модели представления данных и знаний. Иерархические, реляционные и сетевые модели. Фреймовые и продукционные модели представления знаний. Сетевые модели представления знаний.		2	2		2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС. Подготовка к тестированию	тестирование	

1.4 Разработка систем, основанных на знаниях. Введение в экспертные системы, определение и структура. Классификация систем, основанных на знаниях. Продукционные экспертные системы. Прямая и обратная цепочки рассуждений.		4	4		4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС. Подготовка к тестированию	выполнение ИДЗ	ПК-3.1, ПК-3.3, ПК-3.2
1.5 Интеллектуальные информационные системы Отличия знаний от простой информации. Информационный поиск, релевантность, критерий смыслового соответствия, критерий выдачи. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС)	5	2	2		2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС. Подготовка к тестированию	выполнение ИДЗ	ПК-3.3, ПК-3.2
Итого по разделу		12	10		12			
2. Машинное обучение. Искусственные нейронные								
2.1 Постановка задачи машинного обучения. Классические задачи, решаемые с помощью машинного обучения: классификация, кластеризация, понижение размерности данных и их визуализация, выявление аномалий. Типы входных данных при обучении. Практические сферы		4	4		8	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС. Подготовка к тестированию	тестирование	
2.2 Искусственные нейронные сети. Основные понятия. Алгоритм функционирования нейронной сети. Особенности обработки информации методами искусственных нейронных сетей. Сущность процесса обучения искусственной нейронной сети. Основные методы обучения искусственной	7	6	6		4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС. Подготовка к тестированию	выполнение ИДЗ	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Многослойные нейронные сети, основы их функционирования. Классификация задач, решаемых с применением многослойных нейронных сетей.		6	8		8	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС. Подготовка к тестированию	самостоятельная работа	ПК-3.1, ПК-3.2
2.4 Обучение с учителем и без учителя. Основные библиотеки.		6	6		6,2	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС. Подготовка к тестированию	выполнение ИДЗ	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		22	24		26,2			
Итого за семестр		34	34		38,2		зао	
Итого по дисциплине		34	34		38,2		зачет с оценкой	

## 5 Образовательные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций; взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература:

1) – Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657> (дата обращения: 10.04.2024).

2) Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н.Е. Суркова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3427-5. //Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113401> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: по подписке

3) Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных : монография / И. Ю. Парамонов, В. А. Смагин, Н. Е. Косых, А. Д. Хомоненко ; под редакцией В. А. Смагинаи А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-4006-1. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/126938> (дата обращения: 10.04.2024). — Режим доступа: по полписке

### б) Дополнительная литература:

1) Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544780> (дата обращения: 23.04.2024).

### в) Методические указания:

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

## Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционные аудитории:

- Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Персональные компьютеры с ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- Персональные компьютеры с ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лекционные аудитории(ауд. 2124, ауд. 226, ауд. 365, ауд. 388 и т.д.)

Компьютерные классы(ауд. 372, 133, 247 и т.д.)

Аудитории для самостоятельной работы (ауд. 132а): компьютерные классы; читальные залы библиотеки

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### *Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся*

По дисциплине «Методы искусственного интеллекта» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для обучающегося.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий, подготовки к аудиторным контрольным работам и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения домашних заданий, выполнения кейсов и учебных проектов, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3: Способен анализировать причины возникновения компьютерных инцидентов;		
ПК-3.1:	Определяет причину и условия изменения программного обеспечения	<p><b>Задание.</b> Прогнозирование уязвимостей ПО с учетом статистики о количестве найденных уязвимостей за прошлые периоды (Методы скользящего сглаживания, регрессионный анализ, статистические методы, нейронные сети)</p> <p><b>Задание.</b> Оценка рисков с точки зрения максимизации выгоды нарушителя и минимизации последствий для организации с помощью экспертной методологии без учета изменения вектора угроз со временем (модель оценки рисков ИБ на базе методологии теории игр. Риск определяется по следующим параметрам: вероятность успешного вторжения сетевой КА; вероятность того, что компонент, в конечном итоге, выйдет из строя, если он будет атакован; фактическая потеря, вызванная отказом компонента.)</p> <p style="text-align: right;"><b>Перечень теоретических вопросов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия: искусственный интеллект, интеллектуальная информационная система, экспертная система, нейронная сеть, база знаний.</li> <li>2. Области применения искусственного интеллекта (примеры).</li> <li>3. Задачи, решаемые интеллектуальными информационными системами.</li> <li>4. Предметная и проблемная область искусственного интеллекта.</li> <li>5. Представление данных и знаний</li> <li>6. Структура понятий, представление понятий</li> <li>7. Представление знаний. Семантическая модель.</li> <li>8. Экспертные системы.</li> <li>9. Архитектура экспертных систем.</li> <li>10. Этапы разработки экспертных систем.</li> <li>11. Искусственные нейронные сети.</li> <li>12. Этапы решения задач при помощи искусственных нейронных сетей</li> <li>13. Инструментальные средства разработки ИИС</li> </ol>

		<p>14. Арифметические вычисления и сравнения: арифметические выражения, арифметические операции, приоритет операций, арифметические функции, операторы отношения, предикат равенства.</p> <p>15. Классификация методов извлечения знаний.</p> <p>16. Пассивные методы извлечения знаний.</p> <p>17. Активные групповые методы извлечения знаний.</p> <p>18. Активные индивидуальные методы извлечения знаний.</p> <p>19. Текстологические методы извлечения знаний.</p> <p>20. Основные понятия и термины языка программирования Пролог: предложение, факт, правило, предикаты, аргументы предикатов, истинность предиката, запрос, цель, конъюнкция и дизъюнкция целей.</p> <p>21. Краткая история искусственного интеллекта.</p> <p>22. Основные понятия и определения искусственного интеллекта. Данные и знания. LMS-платформа – не предусмотрена</p> <p><b>Задание.</b> Каждый месяц в сети Facebook выкладывается в открытый доступ 30 млрд новых источников информации. Определите, какой необходим объем для хранения полученных данных за год. Опишите возможные модели и методы для хранения полученных массивов данных большого объема.</p>
ПК-3.2:	<p>Определяет принципы деления программного обеспечения на группы, их специфические свойства и взаимосвязь с компьютерной системой</p>	<p><b>Задание:</b> построить модели – цифрового двойника зарегистрированного преступления – прогнозирующей вероятность раскрытия преступлений, основанной на выявлении закономерностей в сведениях, имеющихся лишь на момент регистрации преступления.</p> <p>Вопрос 1. Укажите наиболее точное по Вашему мнению определение интеллектуальной системы: 1) система, способная целеустремленно менять параметры и сам способ своего поведения 2) система, способная менять параметры своего поведения 3) система способная обучаться</p> <p>Вопрос 2. По Вашему мнению знания всегда задаются через: 1) интенционал понятия 2) любым образом 3) экстенционал понятия</p> <p>Вопрос 3. По Вашему мнению понятия «декларативная информация» и «присоединенная</p>

		<p>процедура»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) зависят от контекста</li> <li>2) совершенно разные понятия</li> <li>3) одно и то же</li> </ol> <p>Вопрос 4. По Вашему мнению, какова мощность пространства состояний системы «пешеходный переход» («стойте – идите»)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) четыре</li> <li>2) бесконечна</li> <li>3) два</li> </ol> <p>Вопрос 5. По Вашему мнению, термины «модель представления знаний» и «язык представления знаний»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) означают пересекающиеся, но разные понятия</li> <li>2) совершенно разные понятия</li> <li>3) одно и то же</li> </ol> <p>Вопросы: В чем особенность регрессионных методов решения задачи прогнозирования?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Как подготовить текстовые данные для обработки линейной регрессией?</li> <li>4. Что общего и чем отличаются модели Ridge и Lasso?</li> <li>5. Для каких задач хорошо подходят линейные регрессионные модели?</li> </ol>
ПК-3.3:	Прогнозирует возможные пути развития новых видов компьютерных преступлений, правонарушений и инцидентов	<p><b>Задача.</b> На вход модели подаются данные о правонарушениях, программа выдает наиболее вероятный процент раскрытия.</p> <p><b>Задание.</b> написать алгоритм (модель машинного обучения), который бы как можно точнее предсказывал Target, видя только столбцы-характеристики. Например, с помощью линейной регрессии (пытаемся вывести закономерности, понять, какие столбцы влияют на итоговый ответ больше всего).</p> <p>Задание. URL с данными и приведенным описанием [2]:  <a href="https://www.kaggle.com/AnalyzeBoston/crimes-in-boston#crime.csv">https://www.kaggle.com/AnalyzeBoston/crimes-in-boston#crime.csv</a>  Какие виды преступлений наиболее распространены? Где различные виды преступлений наиболее вероятны? Меняется ли частота преступлений за день? Неделю? Год?»</p>

## **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Список примерных вопросов на зачете

#### **Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):**

Перечень практических / мануальных навыков, которыми должен владеть студент, после изучения дисциплины «Методы искусственного интеллекта»:

1. Использовать алгоритмы и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.
2. Навык практической работы на языке Python с использованием библиотек TensorFlow и Keras.
3. Умение строить и обучать модели на основе нейронных сетей.

#### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

- на «зачтено» – обучающийся должен показать пороговый уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации;
- на «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации.

#### **Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

- на оценку «отлично» – обучающийся должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку «хорошо» – обучающийся должен показать средний уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач;
- на оценку «удовлетворительно» – обучающийся должен показать пороговый уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации, навыки решения типовых задач;
- на оценку «неудовлетворительно» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать навыки решения типовых задач.

