



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

03.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, В УСЛОВИЯХ НЕПОЛНОЙ,
НЕЧЕТКОЙ И НЕДОСТОВЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ***

Научная специальность

2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Информатики и информационной безопасности
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГТ (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности
22.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой И.И. Баранкова И.И. Баранкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель В.Р. Храмшин В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой ИиИБ, д-р техн. наук И. И. Баранкова И. И. Баранкова

Рецензент:

начальник отдела информационной безопасности «КУБ» (АО),

М.М. Блинецов М.М. Блинецов

Лист актуализации рабочей программы

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является овладение студентами основными методами теории систем искусственного интеллекта, приобретение навыков по использованию технологий искусственного интеллекта, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Алгоритмические и программные решения для систем искусственного интеллекта, в условиях неполной, нечеткой и недостоверной информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

КНС-3	Способен разрабатывать, модифицировать и применять модели и методы формирования комплексов средств противодействия угрозам информационной безопасности для различного вида объектов защиты (систем, цепей поставки) вне зависимости от области их функционирования

3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 51 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 21 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа студента	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Лек.	практ. зан.		
1. Введение в интеллектуальные системы.					
1.1 Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Прикладные интеллектуальные системы.	4	1		1	опрос
1.2 Основные направления исследований в области Искусственного Интеллекта (ИИ). Основные приложения ИИ. Подходы к ИИ. Компьютерное понимание Естественного Языка (ЕЯ) как важная составляющая моделирования интеллектуальной деятельности человека.		1	2		тестирование
1.3 Модели представления данных и знаний. Иерархические, реляционные и сетевые модели. Фреймовые и продукционные модели представления знаний. Сетевые модели представления знаний.		1	2		тестирование
1.4 Понятие экспертной системы. Экспертная система на базе семантической сети. Разработка систем, основанных на знаниях. Классификация систем, основанных на знаниях. Продукционные экспертные системы. Прямая и обратная цепочки рассуждений.		1	4	4	выполнение ИДЗ
Итого по разделу		4	8	5	
2. Машинное обучение. Искусственные нейронные сети					
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 применения. Основные принципы, методы и средства накопления данных в ИТ-инфраструктуре для дальнейшего анализа и обучения нейронных сетей. Методы оценки качества наборов данных и их эффективности при использовании в нейронных сетях.	4	2	4	2	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 нейронной сети.		4	6	4	выполнение ИДЗ
2.3 Однослойный и многослойные нейронные сети. Многослойные нейронные сети, основы их функционирования. Классификация задач, решаемых с применением многослойных нейронных сетей.		3	8	2	самостоятельная работа
2.4 Методы глубокого обучения (Deep Learning). Сверточные нейронные сети и алгоритмы их обучения. Нейронные сети адаптивного резонанса. Гибридные системы.		4	8	6,2	выполнение ИДЗ
Итого по разделу		13	26	16	
Итого за семестр		17	34	19,2	зачёт
Итого по дисциплине		17	34	21	зачет

4 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Представлены в приложении 1.

5 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: 10.03.2026).

2) Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-47478-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/379988> (дата обращения: 10.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1) 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. Смагин, А. Д. Хомоненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 236 с. — ISBN 978-5-507-50398-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/425024> (дата обращения: 10.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

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

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России	https://bdu.fstec.ru/?ysclid=lujkqy7cnw630508962
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России	https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-tzi?ysclid=lujknksfy724757053
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
---	--

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

КНС-3: Способен разрабатывать, модифицировать и применять модели и методы формирования комплексов средств противодействия угрозам информационной безопасности для различного вида объектов защиты (систем, цепей поставки) вне зависимости от области их функционирования

Список примерных вопросов на зачете

1. Основные понятия: искусственный интеллект, интеллектуальная информационная система, экспертная система, нейронная сеть, база знаний.
 2. Области применения искусственного интеллекта (примеры).
 3. Задачи, решаемые интеллектуальными информационными системами.
 4. Предметная и проблемная область искусственного интеллекта.
 5. Представление данных и знаний
 6. Структура понятий, представление понятий
 7. Представление знаний. Семантическая модель.
 8. Экспертные системы.
 9. Архитектура экспертных систем.
 10. Этапы разработки экспертных систем.
 11. Искусственные нейронные сети.
 12. Этапы решения задач при помощи искусственных нейронных сетей
 13. Инструментальные средства разработки ИИС
 14. Арифметические вычисления и сравнения: арифметические выражения, арифметические операции, приоритет операций, арифметические функции, операторы отношения, предикат равенства.
 15. Классификация методов извлечения знаний.
 16. Пассивные методы извлечения знаний.
 17. Активные групповые методы извлечения знаний.
 18. Активные индивидуальные методы извлечения знаний.
 19. Текстологические методы извлечения знаний.
 20. Основные понятия и термины языка программирования Пролог: предложение, факт, правило, предикаты, аргументы предикатов, арность предиката, запрос, цель, конъюнкция и дизъюнкция целей.
 21. Краткая история искусственного интеллекта.
 22. Основные понятия и определения искусственного интеллекта. Данные и знания.
- LMS-платформа – не предусмотрена

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

Задача 1

Просчитать одну итерацию цикла обучения по Δ -правилу однослойной бинарной неоднородной нейронной сети, состоящей из 2 нейронов и имеющей функции активации: гиперболический тангенс ($k=1$) и пороговую функцию ($T=0,7$). В качестве обучающей выборки использовать таблицу истинности для операций квивалентности и дизъюнкции (не использовать первую строчку таблицы).

Синаптические веса задать случайным образом.

Описание процесса решения.

Для обучения нейронной сети по Δ - правилу необходимо:

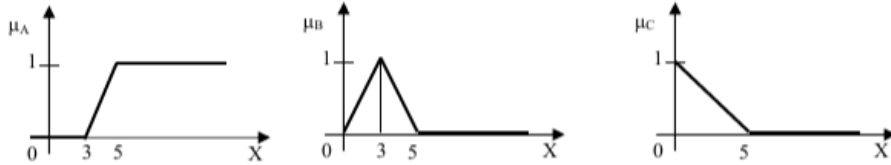
- 1) Графически отобразить структуру нейронной сети.
- Определить размерность матрицы синаптических весов.
- 2) Определить обучающую выборку, представив ее в табличном виде.
- 3) Выбрать входные данные, на которых будет рассматриваться итерация цикла обучения.
- 4) Следуя алгоритмы обучения по Δ – правилу, просчитать одну итерацию цикла и представить новые синаптические веса в матричном виде.

Задача 2

Просчитать одну итерацию цикла обучения по Δ -правилу однослойной бинарной однородной нейронной сети, состоящей из 2 нейронов и имеющей пороговую Функцию активации ($T=0,7$). В качестве обучающей выборки использовать таблицу истинности для операций дизъюнкции и импликации (не использовать первую строчку таблицы). Синаптические веса задать случайным образом.

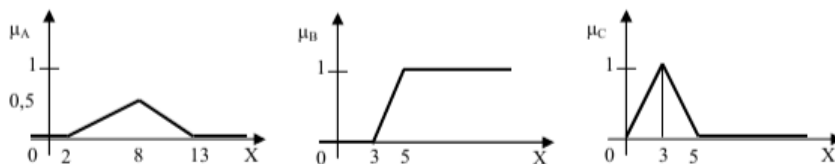
Задача 3.

Дано 3 нечетких множества A, B, C (заданы их функции принадлежности). Построить Функцию принадлежности нечеткого множества $D = A \cup B \cap C$ и определить степень принадлежности одного элемента множеству D, используя максиминный способ.



Задача 4.

Дано 3 нечетких множества A, B, C (заданы их функции принадлежности). Построить функцию принадлежности нечеткого множества $D = (A \cup B) \cap C$ и определить степень принадлежности одного элемента множеству D, используя метод ограничений.



Задача 5.

Задача. Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи определения временных затрат для решения студентом задач данного пособия (учитывать успеваемость студента и количество решаемых вариантов), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

Описание процесса решения.

Для реализации логического вывода необходимо выполнить следующее:

Сформулировать на естественном языке в виде предложений «Если...то»

закономерности предметной области. Выделить из этих предложений лингвистические переменные, их значения (построить их функции принадлежности), высказывания различных видов, формализовать формализовать нечеткие правила.

Проверить полученную базу знаний на полноту.

Провести фаззификацию (входные данные выбираем случайным образом).

Провести аккумуляцию.

Провести дефаззификацию.

Задача 6

Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи закупок (соотношения цены, качества, объема закупок и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

Задача 7

Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи регулирования реверсного движения на волжском мосту (учитывать время, интенсивность потока, день недели и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

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