

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных производств»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Автоматизация технологических процессов и производств в промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Майзель Игорь Геннадьевич Дата подписания: 21.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Пашков Андрей Евгеньевич Дата подписания: 23.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Пономарев Борис Борисович Дата подписания: 23.06.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-3 Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств с использованием современных средств и информационных технологий	ПКС-3.16

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.16	Способен самостоятельно выполнить анализ поставленной задачи, входных и выходных данных, создать обучающий массив и построить нейронную сеть для решения практических задач	Знать методы построения нейронных сетей Уметь подготовить данные для обучения сети, подготовить промты для запроса сети Владеть навыками создания и обучения нейронной сети

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Методы искусственного интеллекта» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Программирование и алгоритмизация»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Управление системами и процессами»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	32	32
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	76	76
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет
--	-------	-------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение. Предмет и задачи курса.	1	2							
2	Классификация НС и их свойства.	2	2							
3	Математическая модель нейрона.	3	2							
4	Системы технического зрения. Теоретический подход.	4	2							
5	Устройства технического зрения в робототехнике	5	2							
6	Пакет Neural Network Toolbox для моделирования нейронных сетей. Обзор функций пакета.	6, 7	4			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	16	2, 3, 4	56	
7	Обзор Chat GPT	8	2					1	20	
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				16		76	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение. Предмет и задачи курса.	Исторический обзор. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Основные понятия и определения. Основные термины и определения ИИ. Классификация ИИ. Структура и функции интеллектуальной системы робота. Системы планирования и оперативного принятия решения. Методы представлений знаний о внешнем мире. Базы знаний. Фреймы. Семантические сети. Логические модели знаний. Предиктивная логика.

		Нейронные сети. Обзор приложений. Структура и свойства искусственного нейрона. Пакет Neural Network Toolboxes в среде Matlab.
2	Классификация НС и их свойства.	Топология НС Алгоритмы обучения ИС. Проблемы переобучения и обобщения. Применение НС. Перцептроны. Алгоритмы встречного распространения ошибки. НС Хопфилда и Хэмминга
3	Математическая модель нейрона.	Биологический нейрон и его структура. Искусственный нейрон, структура и свойства. Функции активации
4	Системы технического зрения. Теоретический подход.	Системы технического зрения. Теоретический подход.
5	Устройства технического зрения в робототехнике	Устройства технического зрения в робототехнике
6	Пакет Neural Network Toolbox для моделирования нейронных сетей. Обзор функций пакета.	Пакет Neural Network Toolbox для моделирования нейронных сетей. Обзор функций пакета. Функции активации и обучения. Функции создания НС.
7	Обзор Chat GPT	Рассмотрение архитектуры и возможностей Chat GPT , GigaChat b Deepseek для решения прикладных задач.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Компьютерное моделирование классической многослойной сети для задач аппроксимации. Постановка задачи, подготовка данных для обучения.	2
2	Компьютерное моделирование классической многослойной сети для задач аппроксимации. Постановка задачи, подготовка данных для обучения.	2
3	Компьютерное моделирование классической многослойной сети для задач аппроксимации. Обучение различными алгоритмами.	2
4	Компьютерное моделирование классической многослойной сети для задач аппроксимации. Тестирование. Регрессионный анализ качества обучения.	2

5	Компьютерное моделирование классической многослойной сети для задач распознавания. Постановка задачи, подготовка массивов. Создание сети.	2
6	Компьютерное моделирование классической многослойной сети для задач распознавания. Тестирование, оценка качества распознавания в зависимости от "шума"	2
7	Компьютерное моделирование классической многослойной сети для задач прогнозирования. Постановка задачи, подготовка массивов. Создание сети.	2
8	Компьютерное моделирование классической многослойной сети для задач 2 прогнозирования. Тестирование. Оценка качества прогнозирования. 2	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	20
2	Подготовка к зачёту	20
3	Подготовка к практическим занятиям	20
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	16

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: тренинг

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Эл. ссылка на ЭОР в системе MOODLE по курсу: Методы искусственного интеллекта
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4795>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Эл. ссылка на ЭОР в системе MOODLE по курсу: Методы искусственного интеллекта
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=4795>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-3.16	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	письменный опрос

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающийся, по расписанию приходит на экзамен/зачет, предъявляет экзаменатору паспорт и зачетную книжку, берет бланк с вопросами к зачету, и в течение 30 минут готовится к ответу.

После подготовки в устной форме отвечает на поставленные вопросы. Экзаменатор может задать дополнительные вопросы

Пример задания:

Примерный перечень вопросов для зачета :

1. Биологические аспекты нервной деятельности.
2. Модели искусственного нейрона.
3. Функции активации.
4. Нейрон с векторным входом.
5. Искусственные нейронные сети.
6. Архитектура искусственных нейронных сетей. Набор средств для создания, инициализации, обучения, моделирования и визуализации сети.
7. Построения сетей различной архитектуры с помощью инструментального программного пакета Neural Network Toolbox системы MATLAB.
8. Пакет Neural Network Toolbox. Функции активации.
9. Пакет Neural Network Toolbox. Функции создания НС.
10. Пакет Neural Network Toolbox. Функции обучения.
11. Проблема переобучения НС.
12. Пакет Neural Network Toolbox. Тестирование НС.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
1. Обучающийся демонстрирует глубокое и полное владение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и	Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может

<p>логически правильно отвечать на поставленные вопросы</p> <p>2. Обучающийся полностью освоил учебный материал, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</p> <p>3. Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения.</p>	<p>применять знания для решения практических задач</p>
---	--

7 Основная учебная литература

1. Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети : учебник / В. С. Ростовцев, 2019. - 213.
2. Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / В. С. Ростовцев, 2023. - 216.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Галушкин А. И. Нейронные сети: основы теории : монография / А. И. Галушкин, 2010. - 496.
2. Искусственные нейронные сети. Практикум : учебное пособие / В. В. Цехановский [и др.], 2024. - 384.

9 Ресурсы сети Интернет

10 Профессиональные базы данных

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины