

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

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных
(121)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании совета института ИТиАД им. Е.И.Попова
Протокол №8 от 16 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

**«МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА / ARTIFICIAL INTELLIGENCE
METHODS»**

Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Мехатронные и робототехнические системы / Mechatronic and robotic systems

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 23.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 24.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 24.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Готовность применять методы анализа и синтеза составных частей мехатронной или робототехнической системы, разрабатывать системы автоматического регулирования и адаптивного управления	ПКС-2.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.6	Способен самостоятельно выполнить анализ поставленной задачи, входных и выходных данных, создать обучающий массив и построить нейронную сеть для решения практических задач	Знать Этапы решения задач с использованием нейронных сетей Методы анализа и предобработки данных для обучения нейросетей Архитектуры нейронных сетей для различных типов задач (регрессия, классификация, кластеризация) Методы формирования обучающих, валидационных и тестовых выборок Способы оценки качества обученной модели Современные библиотеки и фреймворки для создания нейронных сетей (TensorFlow, PyTorch, Keras) Уметь Проводить анализ поставленной задачи и определять тип решаемой проблемы Анализировать входные и выходные данные для построения модели Создавать обучающий массив данных (сбор, очистка, разметка, нормализация) Выбирать архитектуру нейронной сети, подходящую для конкретной

		задачи Обучать нейронную сеть и настраивать гиперпараметры Оценивать качество работы модели и интерпретировать результаты Владеть Навыками анализа данных и их подготовки для обучения нейросетей Практикой построения и обучения нейронных сетей с использованием библиотек Python Методами выбора и настройки архитектуры нейронных сетей Способами оценки и улучшения качества моделей Навыками документирования результатов решения задачи
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Методы искусственного интеллекта / Artificial Intelligence Methods» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика / Mathematics»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Механика манипуляционных устройств / Mechanics of manipulation devices», «Управление мехатронными и робототехническими системами / Control of Mechatronic and Robotic Systems»

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 № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	54	54
лекции	18	18
лабораторные работы	18	18
практические/семинарские занятия	18	18
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	54	54
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 № 6

№ 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 в методы искусственного интеллекта и анализ задачи	1	2							Отчет по лаборатор ной работе
2	Анализ и подготовка данных для обучения нейронных сетей	1	4	2	4	1	4			Отчет по лаборатор ной работе
3	Архитектуры нейронных сетей и выбор модели	2	4	1, 3	8					Отчет по лаборатор ной работе
4	Построение, обучение и настройка нейронной сети	3	4	4	6	2, 3	10	1	54	Отчет по лаборатор ной работе
4	Оценка качества модели и интерпретация результатов	4	4			4	4			Отчет по лаборатор ной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		18		18		18		54	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в методы искусственного интеллекта и анализ задачи	Понятие искусственного интеллекта. Классификация задач ИИ (классификация, регрессия, кластеризация, прогнозирование). Этапы решения задачи с использованием нейронных сетей: анализ задачи, изучение данных, выбор архитектуры, обучение, оценка. Критерии успешности решения.
2	Анализ и подготовка данных для обучения нейронных сетей	Анализ входных и выходных данных. Определение структуры данных (числовые, категориальные, текстовые, изображения). Предобработка данных: очистка, кодирование

		категорий, нормализация, масштабирование. Формирование обучающего, валидационного и тестового массивов. Разметка и аугментация данных.
3	Архитектуры нейронных сетей и выбор модели	Классификация архитектур: полносвязные сети (MLP), сверточные сети (CNN), рекуррентные сети (RNN, LSTM), трансформеры. Выбор архитектуры в зависимости от типа данных и задачи. Принципы подбора слоев, функций активации, числа нейронов. Гиперпараметры и методы их настройки.
4	Построение, обучение и настройка нейронной сети	Реализация нейронной сети с использованием TensorFlow / Keras / PyTorch. Выбор функции потерь и оптимизатора. Процесс обучения: прямой проход, вычисление ошибки, обратное распространение. Мониторинг обучения: loss, метрики, ранняя остановка. Настройка гиперпараметров (learning rate, batch size, число эпох). Предотвращение переобучения.
4	Оценка качества модели и интерпретация результатов	Метрики оценки качества: accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC, MSE, MAE, R ² . Валидация и тестирование модели. Анализ ошибок. Интерпретация результатов работы нейронной сети. Документирование решения. Подготовка выводов и рекомендаций по применению модели.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 6

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Анализ задачи и подготовка данных для нейронной сети	4
2	Построение полносвязной нейронной сети для классификации	4
3	Создание и обучение сверточной нейронной сети для обработки изображений	4
4	Настройка гиперпараметров и борьба с переобучением	6

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Анализ данных, предобработка и формирование обучающей выборки	4
2	Реализация полносвязной нейронной сети для решения задачи классификации	4
3	Построение и обучение сверточной нейронной	6

	сети (CNN) для обработки изображений	
4	Сравнение архитектур и настройка гиперпараметров нейронной сети	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	54

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Размещены на образовательной платформе el.istu.edu

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

Размещены на образовательной платформе el.istu.edu

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Размещены на образовательной платформе el.istu.edu

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Размещены на образовательной платформе el.istu.edu

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

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Защита лабораторных и практических работ

Критерии оценивания.

Ответы на вопросы преподавателя по ходу выполнения работы

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-2.6	Отлично Самостоятельно	Защита

	выполняет полный цикл решения задачи: от анализа до построения и оценки нейросети, обосновывает выбор архитектуры и параметров Хорошо Выполняет все этапы с незначительной помощью, допускает неточности в выборе архитектуры и настройке гиперпараметров Удовлетворительно Выполняет отдельные этапы по шаблону, не может самостоятельно обосновать выбор архитектуры и настроить модель Неудовлетворительно Не способен выполнить анализ задачи, не может создать обучающий массив и построить нейронную сеть	практических и лабораторных работ
--	---	-----------------------------------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

ответы на контрольные вопросы

Пример задания:

Что такое искусственный интеллект? Какие задачи решает ИИ?

Какие основные этапы решения задачи с использованием нейронных сетей?

Какие типы задач ИИ вы знаете (классификация, регрессия, кластеризация)?

Что такое анализ входных и выходных данных? На что обращать внимание?

Какие методы предобработки данных используются перед обучением нейросети?

Что такое нормализация и масштабирование данных? Зачем они нужны?

Как формируется обучающий, валидационный и тестовый массивы данных?

Что такое аугментация данных? Приведите примеры.

Какие архитектуры нейронных сетей вы знаете? Для каких задач они применяются?

Как выбрать архитектуру нейронной сети для конкретной задачи?

Что такое функция потерь? Какие функции потерь существуют?

Что такое оптимизатор? Какие оптимизаторы используются в обучении нейросетей?

Что такое градиентный спуск и как он работает?

Что такое переобучение и как с ним бороться?

Что такое гиперпараметры нейронной сети? Какие гиперпараметры вы знаете?

Как настраиваются гиперпараметры модели?

Какие метрики используются для оценки качества модели классификации?

Какие метрики используются для оценки качества модели регрессии?

Как проводится оценка качества и интерпретация результатов модели?

Как документируются результаты решения задачи с использованием нейросети?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Понимает этапы решения задач с использованием нейросетей	Не знает основных этапов решения задач ИИ
Знает основные методы предобработки данных	Не понимает методы предобработки данных
Может выбрать архитектуру нейросети для конкретной задачи	Не может выбрать архитектуру нейросети
Понимает процесс обучения и настройки модели	Не знает процесс обучения и настройки модели
Знает метрики оценки качества и умеет интерпретировать результаты	Не владеет метриками оценки качества
Отвечает на $\geq 50\%$ вопросов осмысленно и без грубых ошибок	Отвечает на 50% вопросов или отказывается от ответа

7 Основная учебная литература

1. Казанцев Т. Искусственный интеллект и машинное обучение. Основы программирования на Python / Т. Казанцев, 2020. - 170.

[Сайт] – URL: <https://www.litres.ru/book/timur-kazancev/iskusstvennyy-intellekt-i-mashinnoe-obuchenie-osnovy-progra-59162107/>

2. Демиденко А. Машинное обучение. Погружение в технологию / А. Демиденко, 2023. - 110.

[Сайт] – URL: <https://www.litres.ru/book/artem-demidenko/mashinnoe-obuchenie-pogruzhenie-v-tehnologiiu-69295048/>

3. Баланов А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов, 2024. - 172.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/414920>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Платонов А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов, 2022. - 85.

2. Брантон С. Л. Анализ данных в науке и технике. Машинное обучение, динамические системы и управление / С. Л. Брантон, Дж. Н. Куц, 2021. - 542.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>

2. <http://www1.fips.ru/>

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

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение

2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ

3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.