

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

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Направление: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 18.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 10.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Тюрнев
Александр Сергеевич
Дата подписания: 18.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Интеллектуальная робототехника» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в области искусственного интеллекта (ИИ)	ПК-1.6
ПК-5 Способен разрабатывать требования, проектировать программное обеспечение, используемое в области ИИ	ПК-5.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.6	Умеет планировать, проводить и корректировать исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности	Знать основные элементы интеллектуальной робототехники Уметь проектировать функциональные схемы робототехнических изделий Владеть инструментами проектирования интеллектуальных робототехнических систем
ПК-5.6	Уметь проектировать программное обеспечение для решения прикладных задач робототехники	Знать Принципы программирования интеллектуальных робототехнических систем Уметь Программировать робототехнические системы Владеть Инструментами для разработки программного обеспечения для интеллектуальных робототехнических систем

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интеллектуальная робототехника» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Программные средства для задач искусственного интеллекта», «Теоретические основы искусственного интеллекта», «Алгоритмы ML»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

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 № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	24	24
лабораторные работы	24	24
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	24	24
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовая работа	Экзамен, Курсовая работа

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ 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 предметную область	1	4							Устный опрос
2	Конструктивные особенности интеллектуальны х робототехнически х систем	2	4	1	6			1	6	Устный опрос
3	Исполнительные механизмы	3	4							Устный опрос
4	Датчики и системы оцувствления	4	4	2	6			1	6	Устный опрос
5	Алгоритмы управления робототехнически ми системами	5	4	3	6			1	6	Устный опрос
6	Применение нейросетей для управления роботами	6	4	4	6			1	6	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовая работа
	Всего		24		24				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в предметную область	Основные термины и определения. Области применения интеллектуальных робототехнических систем
2	Конструктивные особенности интеллектуальных робототехнических систем	Конструкции, функциональные и кинематические схемы роботов. Особенности построения функциональных и кинематических схем роботов.
3	Исполнительные механизмы	Основные исполнительные механизмы применяемы в робототехнике. Электродвигателя различного конструктивного исполнения. Принципы управления электродвигателями
4	Датчики и системы очувствления	Датчики и сенсоры применяемы в интеллектуальной робототехнике. Преобразование физических величин в электрические сигналы. Алгоритмы обработки данных полученных с датчиков и сенсоров
5	Алгоритмы управления робототехническими системами	Разработка алгоритмов управления робототехническими системами. Особенности управления робототехническими системами. Системы безопасности и принятия решения.
6	Применение нейросетей для управления роботами	Применение нейросетей для управления роботами. Нейросети для генерации алгоритма движения робота и синтеза регуляторов управления

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Разработка функциональной схемы	6
2	Обработка данных полученных с датчиков	6
3	Разработка алгоритма движения робота по линии	6
4	Применение нейросети для синтеза регулятора	6

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	24

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Онлайн квиз по теме каждой из лекций

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Находятся на электронном образовательном ресурсе 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 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Онлайн тестирование

Критерии оценивания.

Более 50% верный ответов, тема зачтена

Менее 50% правильных ответов, тема сдается в устной беседе с преподавателем

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
ПК-1.6	Способность спроектировать функциональную схему интеллектуальной робототехнической системы	Ответ на теоретические вопросы, индивидуальное задание
ПК-5.6	Способность разработать программу для робототехнического комплекса	Ответ на теоретические вопросы, индивидуальное задание

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Промежуточная аттестация проходит в виде устного ответа на контрольные вопросы. Обещающий вытягивает билет с контрольными вопросами (2 штуки)

Пример задания:

1. Основные функциональные схемы роботов
2. Области применения робототехники
3. Основные конструктивные элементы роботов
4. Датчики и сенсоры
5. Датчик для измерения силы
6. Датчик для измерения яркости
7. Сило-моментные преобразователи
8. Алгоритмы управления роботами
9. Системы оучувствления роботов
10. Исполнительные механизмы роботов
11. Применение нейросетей для синтеза регуляторов
12. Управление и регулирование в робототехнике_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
для получения оценки «отлично» необходимо полностью раскрыть теоретическую часть выполненной работы, правильно выполнить все расчеты согласно с выданным заданием и верно ответить на все уточняющие вопросы	для получения оценки «хорошо» необходимо правильно выполнить все расчеты согласно с выданным заданием и верно ответить на уточняющие вопросы	Для получения оценки «удовлетворительно» достаточно правильно выполнить все расчеты согласно с выданным заданием	Студент получает оценку «не удовлетворительно» если не выполнил расчет или расчеты выполнены не верно.

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Защита выполненной работы в устной беседе с преподавателем

Пример задания:

1. Основные функциональные схемы роботов
2. Области применения робототехники
3. Основные конструктивные элементы роботов
4. Датчики и сенсоры
5. Датчик для измерения силы
6. Датчик для измерения яркости
7. Сило-моментные преобразователи
8. Алгоритмы управления роботами
9. Системы осязания роботов
10. Исполнительные механизмы роботов
11. Применение нейросетей для синтеза регуляторов
12. Управление и регулирование в робототехнике

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Уверено и точно отвечает на поставленные вопросы, разбирается в выполненной работе	Отвечает на поставленные вопросы, иногда допускает ошибки, хорошо разбирается в проделанной работе	Отвечает на поставленные вопросы по ходу выполнения работы, допускает ошибки, плохо ориентируется в выполненной работе	Фрагментарно отвечает на поставленные вопросы, не ориентируется в выполненной работе

7 Основная учебная литература

1. Робототехника и гибкие автоматизированные производства : в 9 кн.: учеб. пособие для вузов. Кн. 1. Системные принципы создания гибких автоматизированных производств / Игорь Михайлович Макаров, 1986. - 174.
2. Интеллектуальные роботы : учебное пособие по направлению подготовки 220400.65 - "Мехатроника и робототехника" / И. А. Каляев [и др.]; под общ. ред. Е. И. Юревича, 2007. - 360.
3. Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы кузнечно-штамповочного производства : учеб. для вузов по специальности "Машины и технология обраб. металлов давлением" направления подгот. "Машиностроительные технологии и оборудование" / К. И. Васильев [и др.], 2013. - 483.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Костров Б. В. Искусственный интеллект и робототехника : учебное пособие для университетов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Б. В. Костров, В. Н. Ручкин, В. А. Фулин, 2008. - 224.
2. Робототехника, прогноз, программирование : [лекции] / Ю. М. Баяковский [и др.]; под ред. Г. Г. Малинецкого, предисл. Ю. П. Попова и Г. Г. Малинецкого, 2008. - 202.
3. Автоматизация, робототехника и гибкие производственные системы кузнечно-штамповочного производства : учебник для вузов по специальности "Машины и технология обработки металлов давлением" направления подготовки "Машиностроительные технологии и оборудование" / К. И. Васильев [и др.], 2009. - 483.

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. Свободно распространяемое программное обеспечение Arduino
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Pycharm

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. raspberry pi 4
2. ESP8266
3. USB камера