

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

Структурное подразделение «Брикс кафедры (205)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №15 от 18 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА / INTELLIGENT ROBOTICS»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект и компьютерные науки /Artificial Intelligence and Computer
Science

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 01.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Киреенко Анна
Павловна
Дата подписания: 08.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Афанасьев
Александр Диомидович
Дата подписания: 09.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-3 Способность разрабатывать программные продукты, используя современные технологии в области искусственного интеллекта	ПКС-3.10
ПКС-4 Способность выполнять процесс поиска, диагностики ошибок и оптимизации программного обеспечения в области искусственного интеллекта	ПКС-4.7
ПКС-6 Способен выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт	ПКС-6.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.10	Владеет навыками разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	Знать алгоритмы управления робототехническими системами Уметь разрабатывать алгоритмы управления робототехническими системами Владеть владеть инструментами разработки алгоритмов
ПКС-4.7	Понимает компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними в области интеллектуальной робототехники	Знать принципы разработки функциональных схем и интерфейсов взаимодействия интеллектуальных робототехнических систем Уметь разрабатывать функциональные схемы и интерфейсы взаимодействия интеллектуальных робототехнических систем Владеть инструментами разработки функциональных схем и интерфейсами взаимодействия интеллектуальных робототехнических систем
ПКС-6.4	Знает требования к программному продукту для решения прикладных задач	Знать принципы функционирования интеллектуальных робототехнических систем и требования к программным продуктам Уметь проектировать схемы

		интеллектуальных робототехнических систем и программные продукты Владеть инструментами проектирования функциональных схем и программными продуктами для разработки интеллектуальных робототехнических систем
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интеллектуальная робототехника / Intelligent Robotics» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Программирование / Programming», «Интернет вещей / Internet of Things», «Глубокое обучение в технологиях компьютерного зрения / Deep Learning in Computer Vision Technology»

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

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 № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	45	45
лекции	15	15
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	30	30
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	63	63
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 № 7

№ 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	3							Тест

2	Конструктивные особенности интеллектуальных робототехнических систем	2	3			1	4			Тест
3	Исполнительные механизмы	3	3			2	4			Тест
4	Датчики и системы осязания	4	3			4	4			Тест
5	Алгоритмы управления робототехническими системами	5	3			3, 5, 6	18	1	63	Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		15				30		63	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	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 применяются в робототехнике. Электродвигателя различного конструктивного исполнения. Принципы управления электродвигателями
4	Датчики и системы осязания	Датчики и сенсоры применяются 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.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических
---	---	----------------------

		часов
1	Разработка функциональной схемы робота	4
2	Выбор исполнительного механизма для робота	4
3	Разработка алгоритма поиска объектов на изображении	4
4	Разработка алгоритма для обработки данных с датчиков	4
5	Разработка алгоритма движения робота по линии	6
6	Разработка алгоритма движения робота в сложных условиях	8

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	63

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Отдельные занятия по курсу могут проводиться в форме активного практического обучения: выездных занятий с посещением организаций и мероприятий для получения новых знаний и/или повторения материала на практике. При проведении таких занятий преподаватель выступает в качестве помощника и координатора процесса, передавая активную функцию обучения студентам. Он же регулирует процесс посредством подготовки специальных заданий, проведения консультаций, оценки знаний, умений и навыков, предоставления обратной связи. Помимо получения знаний активные практические занятия развивают коммуникативные навыки, учат студентов работать в команде, решать проблемы.

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

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

5.1.2 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 7 | Тест

Описание процедуры.

Устное собеседование по контрольным вопросам

Критерии оценивания.

студент получает «зачет», если он выполнил и защитил все практические работы, ответил на вопросы контрольные вопросы

студент получает «не зачтено» если не выполнил практические задания, не ответил на контрольные вопросы

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-3.10	Разрабатывает спецификацию на программные компоненты и их взаимодействия	Практические работы, устное собеседование
ПКС-4.7	Демонстрирует понимание компоненты программно-технических архитектур	Практические работы, устное собеседование
ПКС-6.4	Демонстрирует знания к требованиям к программным продуктам для решения прикладных задач в области интеллектуальной робототехнике	Практические работы, устное собеседование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Устное собеседование по контрольным вопросам

Пример задания:

1. Основные фазовые 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

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
студент получает «зачет», если он выполнил и защитил все практические работы, ответил на вопросы контрольные вопросы	студент получает «не зачтено» если не выполнил практические задания, не ответил на контрольные вопросы

7 Основная учебная литература

1. 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.
2. 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. Воротников С. А. Информационные устройства робототехнических систем : учеб. пособие для вузов по направлению "Мехатроника и робототехника" / С. А. Воротников, 2005. - 382.
2. Юревич Е. И. Основы робототехники : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. диплом. специалистов 652000 "Мехатроника и робототехника" ... / Евгений Юревич, 2005. - 401.

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. ESP8266

2. Мобильный робот
3. Персональный компьютер
4. Мобильный робот
5. Мобильный робот
6. Мобильный робот
7. Web - камера