

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.05.2026 12:52:37

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕХАНИКЕ И ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

DATA ENGINEERING, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Применение технологий искусственного интеллекта в механике и процессах управления» входит в программу бакалавриата «Data Engineering, интеллектуальные системы и кибербезопасность» по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра механики и процессов управления. Дисциплина состоит из 3 разделов и 10 тем и направлена на изучение современных методов и технологий искусственного интеллекта и их применения в задачах интеллектуальной обработки данных, механики и процессах управления.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических компетенций в области применения технологий искусственного интеллекта для решения практических задач по оптимизации процессов управления, интеллектуальной обработки данных и механике сложных систем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Применение технологий искусственного интеллекта в механике и процессах управления» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.1 Знает цифровые методы и технологии применяемые в профессиональной деятельности; ОПК-11.2 Умеет применять цифровые методы и технологии в профессиональной деятельности для изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации; ОПК-11.3 Уверенно владеет цифровыми методами и технологиями в профессиональной деятельности (в области управления в технических системах) для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации;
ОПК-6	Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Знает основные алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; ОПК-6.2 Умеет применять алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; ОПК-6.3 Уверенно владеет алгоритмами и и программами, современными информационными технологиями, методами и средствами контроля, диагностикой и управлением, пригодными для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Применение технологий искусственного интеллекта в механике и процессах управления» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Применение технологий искусственного интеллекта в механике и процессах управления».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-6	Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Теория автоматического управления; Информатика и программирование; Механика космического полета;	Преддипломная практика;
ОПК-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Технологическая практика (учебная); Методы оптимального управления; Механика космического полета; Основы технологических угроз и кибербезопасности;	Преддипломная практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Применение технологий искусственного интеллекта в механике и процессах управления» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			7
Контактная работа, ак.ч	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	18		18
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	72		72
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Применение технологий искусственного интеллекта в механике и процессах управления» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	Семестр(-ы)	Семестр(-ы)
			7	8	9
Контактная работа, ак.ч	12		4	4	4
Лекции (ЛК)	6		2	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	6		2	2	2
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	87		32	32	23
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		0	0	9
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	36	36	36
	зач.ед.	3	1	1	1

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Основы ИИ в механике и процессах управления	1.1	ИИ в задачах управления механическими системами	Классификация задач: идентификация, управление, диагностика, оптимизация. Место ИИ в современной теории управления. Технологии обработки данных.	ЛК
		1.2	Методы машинного обучения для динамических систем	Типы задач машинного обучения: обучение с учителем, обучение с подкреплением, обучение без учителя. Особенности работы с временными рядами. Решение задач прогнозирования на основе временных рядов.	ЛК
		1.3	Нейросетевые архитектуры для решения задач управления	Полносвязные сети, RBF-сети, рекуррентные сети (RNN, LSTM), их применение для решения задач управления. Особенности архитектур.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Нейросетевое управление механическими системами	2.1	Нейросетевые регуляторы	Что такое регулятор? Как нейросеть может заменить ПИД-регулятор. Структура нечеткого регулятора. Фаззификация, построение базы правил, алгоритмы вывода, дефаззификация. Вопросы настройки и устойчивости, сравнительные характеристики регуляторов. Адаптивные RBF-регуляторы. Скользящие режимы на основе RBF-сетей.	ЛК, ЛР
		2.2	Нейросетевая идентификация динамических систем	Прямые и рекуррентные нейросетевые модели. Обучение на экспериментальных данных.	ЛК, ЛР
		2.3	Адаптивное и робастное управление с нейросетями	Компенсация неопределённостей. Адаптация к изменению параметров. Нейросетевые наблюдатели.	ЛК, ЛР
		2.4	Компьютерное зрение для решения задач управления	Обработка видеопотока. Решение задач детекции и классификации на основе технологий компьютерного зрения.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Обучение с подкреплением и оптимизация управления	3.1	RL для управления роботами и манипуляторами	Формулировка задач управления в терминах RL. Тренировка в симуляторах. Среда OpenAI/Gym, MuJoCo, PyBullet. Обзор доступных сред.	ЛК, ЛР
		3.2	Оптимизация траекторий и энергоэффективности	Применение генетических алгоритмов и эволюционных стратегий. Инструменты решения задач многокритериальной оптимизации.	ЛК, ЛР
		3.3	Диагностика и прогнозирование состояния	Предиктивная аналитика. Обнаружение отказов с использованием нейросетей. Прогнозирование остаточного ресурса.	ЛК, ЛР

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 20 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	компьютер
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	нет
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	нет

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Абрамов, И. В., Абрамов, А. И., Никитин, Ю. Р., Трефилов, С. А. Интеллектуальные мехатронные системы : учебное пособие. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 185 с.

2. Болдычева, А. Г. Нейросети и искусственный интеллект в управлении предприятием : учебное пособие. — Курск : Университетская книга, 2024. — 155 с.

Дополнительная литература:

1. Джураева, А. Информационные технологии и управление искусственным интеллектом : учебник / отв. ред. Д. М. Назарова. — Душанбе : ООО «Мохи Мунир», 2025.

2. Медведев, М. Ю., Кульченко, А. Е. Neural networks fundamentals in mobile robot control systems : учебное пособие. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 144 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Применение технологий искусственного интеллекта в механике и процессах управления».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент

Должность

Салтыкова О.А.

Фамилия И.О

РАЗРАБОТЧИКИ

Старший преподаватель

Должность

Мендес Ф.Н.

Фамилия И.О

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

Разумный Юрий Николаевич [Б.](вн. совм.)
заведующи

Фамилия И.О

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Профессор

Должность

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О