

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.05.2026 14:38:10

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:**

### **27.03.05 ИННОВАТИКА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ В ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Применение технологий искусственного интеллекта в механике и процессах управления» входит в программу бакалавриата «Управление инновациями в отраслях промышленности» по направлению 27.03.05 «Инноватика» 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-10 | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | ОПК-10.1 Демонстрирует знания методов разработки алгоритмов и компьютерных программ;<br>ОПК-10.2 Грамотно разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы;  |
| ОПК-7  | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-7.1 Демонстрирует знания принципов работы современных информационных технологий;<br>ОПК-7.2 Грамотно использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач 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-7  | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Информатика и программирование;<br>Applications of Earth Remote Sensing; |  |
| ОПК-10 | Способен разрабатывать  | Информатика и  |  |

| Шифр | Наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины/модули, практики*  | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|--|--|--|
|      | алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | программирование;<br>Теоретическая механика;<br>Технологии и практика программирования на языке Python для технических специальностей**;<br>Управление проектами в ИТ-сфере**;<br>Графический дизайнер** |  |

\* - 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) |     |
|---|--------------|-------------|-----|
|   |              | 9           |     |
| Контактная работа, ак.ч                   | 8            | 8           |     |
| Лекции (ЛК)                               | 4            | 4           |     |
| Лабораторные работы (ЛР)                  | 4            | 4           |     |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     | 0            | 0           |     |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 96           | 96          |     |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 4            | 4           |     |
| Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.       | ак.ч.        | 108         | 108 |
|   | зач.ед.      | 3           | 3   |

## 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](http://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

**РАЗРАБОТЧИКИ**

Старший преподаватель

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП**

Заведующий кафедрой

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО**

Профессор

---

Должность

Салтыкова О.А.

---

Фамилия И.О

Мендес Ф.Н.

---

Фамилия И.О

Разумный Ю.Н.

---

Фамилия И.О

Разумный Ю.Н.

---

Фамилия И.О