

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.05.2026 10:28:14

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

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

(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 SCIENCE И КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» входит в программу бакалавриата «Data Science и космические системы» по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра механики и процессов управления. Дисциплина состоит из 5 разделов и 13 тем и направлена на изучение основных направлений в области искусственного интеллекта, методов и информационных технологий, применяемых для решения профессиональных задач, основ разработки алгоритмов решения задач методами машинного обучения, машинного зрения, обработки естественного языка и оценкой их качества.

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний для применения методов и технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности, знакомству с алгоритмами машинного обучения, оценкой качества решения задач машинного обучения, машинного зрения и других задач в области искусственного интеллекта.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы искусственного интеллекта» 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)
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией, терроризмом и экстремизмом в различных областях жизнедеятельности, а также знает способы профилактики коррупции, экстремизма и терроризма при осуществлении профессиональной деятельности; УК-11.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, в рамках профессиональной деятельности, направленные на формирование гражданской позиции и предотвращение проявлений экстремизма, терроризма и коррупции в обществе; УК-11.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе соблюдения действующего законодательства и нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции в обществе;
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.5 Анализирует основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; УК-6.6 Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста; УК-6.7 Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения;
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.1 Знает теоретические основы цифровых технологий, основы моделирования объектов профессиональной деятельности, основы анализа данных и представления информации; ОПК-5.2 Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих методов моделирования, анализа данных, представления информации; ОПК-5.3 Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		практического применения;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Fundamentals of Artificial Intelligence» 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 «Fundamentals of Artificial Intelligence».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		Research work / Научно-исследовательская работа; Undergraduate Training; Jurisprudence;
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	History of Russia; Introduction to the Specialty; Fundamentals of Project Activities; Fundamentals of Engineering Economics and Management; Physical Culture;	Research work / Научно-исследовательская работа; Technological Training; Undergraduate Training; Philosophy;
ОПК-5	Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Theoretical Mechanics;	Research work / Научно-исследовательская работа; Technological Training; Undergraduate Training; Automatic Control Theory; Analysis of Geoinformation Data;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы искусственного интеллекта» составляет «2» 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)
			4
Контактная работа, ак.ч	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	38		38
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

Общая трудоемкость дисциплины «Основы искусственного интеллекта» составляет «2» зачетные единицы.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	38		38
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

Общая трудоемкость дисциплины «Основы искусственного интеллекта» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
Контактная работа, ак.ч	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	38		38
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

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	Искусственный интеллект: применение в профессиональной деятельности	1.1	Определение искусственного интеллекта	Понятие искусственного интеллекта (ИИ) как способности компьютерных систем выполнять задачи, традиционно требующие участия человека (обучение, принятие решений, распознавание образов, понимание естественного языка). Основные подходы к созданию ИИ: символичный (логический), нейросетевой (подражание работе мозга), эволюционный. Понятие сильного и слабого ИИ.	ЛК
		1.2	Интеллектуальные приложения для научных исследований, производства, управления предприятием, управления качеством и бизнеспроцессами	Применение ИИ в научных исследованиях: анализ больших объёмов данных, поиск закономерностей, ускорение вычислительных экспериментов. В производстве: прогнозирование отказов оборудования, оптимизация режимов работы, контроль качества продукции. В управлении предприятием: прогнозирование спроса, оптимизация запасов, автоматизация документооборота. В управлении качеством: автоматический контроль дефектов, анализ причин брака. В бизнес-процессах: интеллектуальные системы поддержки принятия решений, чат-боты для клиентов.	ЛК, СЗ
		1.3	Современные методы реализации искусственного интеллекта: Интернет вещей, рекомендательные системы, анализ данных, DigData, облачные технологии, аддитивные технологии, виртуальная и дополненная реальности, блокчейн	Интернет вещей (IoT): сбор данных с датчиков для интеллектуальной аналитики. Рекомендательные системы: подбор товаров, контента, услуг на основе предпочтений пользователя. Анализ данных (Data Mining): извлечение скрытых закономерностей из больших массивов данных. Большие данные (Big Data): технологии хранения и обработки сверхбольших объёмов информации. Облачные технологии: предоставление вычислительных ресурсов и готовых ИИ-сервисов через интернет. Аддитивные технологии (3D-печать): интеллектуальное управление процессом печати. Виртуальная и дополненная реальность: создание интерактивных сред с элементами ИИ. Блокчейн: распределённые реестры для обеспечения доверия в системах ИИ.	ЛК
		1.4	Программные продукты	Обзор программных продуктов и платформ для разработки систем ИИ: библиотеки машинного обучения; среды для работы с нейронными сетями; платформы компьютерного зрения; системы обработки естественного языка. Промышленные платформы ИИ от ведущих компаний. Примеры готовых программных решений на основе ИИ.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Основы машинного обучения	2.1	Обработка данных	Этапы подготовки данных для машинного обучения: сбор данных, очистка (удаление ошибок, выбросов, дубликатов), нормализация (приведение к единому масштабу), кодирование категориальных признаков. Разделение данных на обучающую, валидационную и тестовую выборки. Проблема дисбаланса классов. Методы работы с пропущенными значениями.	ЛК, СЗ
		2.2	Построение модели. Оценка качества модели	Типы задач машинного обучения: обучение с учителем (классификация, регрессия), обучение без учителя (кластеризация, поиск ассоциативных правил), обучение с подкреплением. Выбор модели в зависимости от задачи. Процесс обучения: подбор параметров модели по обучающей выборке. Оценка качества: метрики для классификации (точность, полнота, F-мера), для регрессии (средняя абсолютная ошибка, среднеквадратичная ошибка). Понятия переобучения (модель запомнила обучающие данные, но плохо обобщает) и недообучения (модель слишком проста). Валидация и кросс-валидация.	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		2.3	Применение моделей машинного обучения	Этап эксплуатации обученной модели: подача новых данных на вход модели, получение прогноза. Понятие инференса (вывода). Требования к скорости и точности в реальных системах. Мониторинг качества модели в процессе эксплуатации (дрейф данных, дрейф концепции). Обновление и переобучение моделей.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Машинное зрение	3.1	Машинное зрение в профессиональной деятельности. Обработка изображений	Понятие машинного зрения как способности компьютеров «видеть» и интерпретировать визуальную информацию. Области применения: технический контроль качества, распознавание номеров и лиц, навигация роботов, медицинская диагностика, системы безопасности. Основные задачи: обнаружение объектов, классификация изображений, сегментация (выделение областей), отслеживание движения. Предварительная обработка изображений: фильтрация (устранение шумов), улучшение контраста, бинаризация, выделение границ.	ЛК, СЗ
		3.2	Нейронные сети в машинном обучении	Искусственные нейронные сети как один из основных методов машинного обучения. Понятие нейрона (вычислительной единицы), весов, функции активации. Многослойные сети (перцептроны). Свёрточные нейронные сети: ключевой метод для обработки изображений (свёртка, пулинг, выделение признаков). Примеры архитектур свёрточных сетей. Обучение нейронных сетей: метод обратного распространения ошибки, градиентный спуск.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Обработка естественного языка	4.1	Основные задачи. Синтаксический и морфологический анализ	Обработка естественного языка (NLP) как область ИИ, занимающаяся взаимодействием компьютеров с человеческим языком. Основные задачи: распознавание речи (преобразование аудио в текст), синтез речи (текст в аудио), анализ тональности, машинный перевод, ответы на вопросы, реферирование текстов. Морфологический анализ: разбор слова на морфемы, определение части речи, падежа, числа. Синтаксический анализ: построение синтаксической структуры предложения (дерево зависимостей, фразовое дерево).	ЛК, СЗ
		4.2	Нейронные сети для обработки естественного языка	Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их модификации (LSTM – долгая краткосрочная память, GRU – управляемый рекуррентный блок) для работы с последовательностями слов. Механизм внимания (attention) – выделение важных частей текста. Трансформеры как современная архитектура для NLP (на примере моделей типа BERT, GPT). Понятие языковых моделей: предсказание следующего слова в последовательности. Векторные представления слов (word embeddings) – перевод слов в числовые векторы, отражающие смысл.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Технологии искусственного интеллекта в промышленности	5.1	Интеллектуальные автоматизированные и роботизированные системы	Интеллектуальные системы управления: адаптация к изменяющимся условиям, оптимизация режимов, прогнозирование аварий. Промышленные роботы с элементами ИИ: зрение для распознавания объектов, адаптивный захват, обучение на примерах. Коллаборативные роботы (коботы), работающие совместно с человеком. Автономные транспортные средства (агв-тележки, беспилотные грузовики) на производстве. Системы технического зрения для контроля и сортировки продукции.	ЛК, СЗ
		5.2	Аддитивные технологии и имитационное моделирование	Адаптивные технологии: системы, изменяющие своё поведение на основе обратной связи и анализа данных (адаптивное управление станками, оптимизация раскроя материалов). Имитационное моделирование с элементами ИИ: агентное моделирование (поведение множества независимых агентов), использование машинного обучения для калибровки и ускорения симуляций. Цифровые двойники (digital twins) – виртуальные копии производственных систем с элементами ИИ для прогнозирования и оптимизации.	ЛК, СЗ

* - 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.	
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.	
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.	

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение: Учебник – БИНОМ, 2020. – 763 С. <https://znanium.com/catalog/document?id=358712>
2. Селянкин В.В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений. – Издательство «Лань», 2021. – 152 С. <https://e.lanbook.com/book/173806>
 - Остроух А.В., Суркова Н.Е. Системы искусственного интеллекта. – Издательство «Лань», 2021. – 228 С. <https://e.lanbook.com/book/176662>
 - Пенькова Т.Г., Вайнштейн Ю.В. Модели и методы искусственного интеллекта: учебное пособие. – Сибирский Федеральный Университет, 2019. – 116 С. <https://e.lanbook.com/book/157579>

Дополнительная литература:

1. Пенькова Т.Г., Вайнштейн Ю.В. Модели и методы искусственного интеллекта: Учебное пособие. – Сибирский Федеральный Университет, 2016. – 116 С. <https://e.lanbook.com/book/157579>
2. Воронина В.В. Теория и практика машинного обучения: Учебное пособие. – Ульяновский государственный технический университет, 2017. – 290 С. <https://e.lanbook.com/book/165053>

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>

3. arXiv Научный журнал с последними достижениями в области искусственного интеллекта <https://arxiv.org>

- Система организации конкурсов по исследованию данных <https://www.kaggle.com>

- Веб-сервис для хостинга IT-проектов <https://github.com>

- Библиотека matplotlib <https://matplotlib.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Fundamentals of Artificial Intelligence».

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

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Профессор

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

Салтыкова О.А.

Фамилия И.О

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О