

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.05.2026 17:34:09
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Институт мировой экономики и бизнеса**

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ГЕНЕРАТИВНЫЕ МОДЕЛИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

38.03.01 ЭКОНОМИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

АНАЛИТИКА ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ И БИЗНЕСЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Искусственный интеллект и генеративные модели» входит в программу бакалавриата «Аналитика данных в экономике и бизнесе» по направлению 38.03.01 «Экономика» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Институт мировой экономики и бизнеса. Дисциплина состоит из 8 разделов и 27 тем и направлена на изучение основных понятий машинного обучения (Machine Learning — ML) — раздела Искусственного интеллекта (Artificial Intelligence — AI), активно применяющийся на практике. Во многих практических применениях AI для конкретных задач, чаще всего имеется в виду именно ML. Для подготовки данных (Data Mining) и анализа больших данных (Big Data) часто применяется наука о данных (Data Science), однако при современном уровне развития ML, все в большей степени это становится доступным для AI. Нейронные сети (Neural network), являются неотъемлемой частью Глубокого машинного обучения. Сравнительный анализ нейросетей: Antropic, Claude; OpenAI, GPT-4; Deep Seek R1; Gemini 1.5 Pro; Сбер, Кандинский и др. Навыки промптинг инжиниринга..

Целью освоения дисциплины является получение и применение студентами знаний, умений, навыков в области анализа больших данных и цифровизации с применением машинного обучения и искусственного интеллекта. Изучение структуры построения и эффективного обучения нейронных сетей позволят студентам понять основные принципы машинного обучения.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Искусственный интеллект и генеративные модели» 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-12	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-12.1 Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; УК-12.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных; УК-12.3 Использует качественные информационные ресурсы, соблюдая требования безопасности, этических и правовых норм, цифровую гигиенту.;
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.1 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в т.ч. отечественного производства, для решения задач цифровой экономики; ОПК-5.3 Осуществляет выбор современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности;
ПК-3	Способен выявлять бизнес-	ПК-3.3 Применяет информационные технологии в объеме

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	проблемы и бизнес-возможности	необходимом для целей бизнес-анализа;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Искусственный интеллект и генеративные модели» 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 «Искусственный интеллект и генеративные модели».

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-12	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Математическая логика и теория алгоритмов; Цифровая грамотность; Безопасность в цифровой среде;	Преддипломная практика; <i>Информационная безопасность**</i> ; <i>Аналитика социальных медиа для рекламы и PR**</i> ; <i>Influence-маркетинг**</i> ; <i>Технологии презентации и переговоров**</i> ; Python для бизнес-аналитики; <i>Основы программирования на C++**</i> ; <i>Основы программирования на Java**</i> ; <i>Основы Web-аналитики**</i> ; <i>Основы цифрового дизайна**</i> ; <i>Сторителлинг в цифровой среде**</i> ; <i>Модели искусственного интеллекта в арсенале менеджера**</i> ; <i>Электронная коммерция**</i> ;
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	Цифровая грамотность;	Преддипломная практика; Ознакомительная практика; Управление продуктом; Современные технологии маркетинга в цифровой среде; Искусственный интеллект в маркетинге; Эконометрика; Методы машинного обучения; Введение в Python и SQL;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-3	Способен выявлять бизнес-проблемы и бизнес-возможности		VI-инструменты; Управление ИТ проектами; Экосистемы данных в бизнесе; Искусственный интеллект в финансах; Налоги и налогообложение; Экономика и организация внешнеэкономической деятельности; Инструменты визуализации данных; 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 «Искусственный интеллект и генеративные модели» 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)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	65		65
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	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	Искусственный интеллект	1.1	Введение в искусственный интеллект	История искусственного интеллекта: тест Тьюринга; перцептрон Розентблатта; экспертные системы; Deep Blue; данные; Watson и DeepMind; GPT-3 и AlphaFold; DeepSeek.	ЛК
		1.2	Наука о данных.	Data Science; Data Mining; Большие данные (Big Data).	ЛК
		1.3	Области искусственного интеллекта	Технологии работы с большими данными. Методология управления проектами по анализу данных. Области применения искусственного интеллекта	ЛК
Раздел 2	Машинное обучение	2.1	Технология машинного обучения	Методы машинного обучения. Преимущества и недостатки машинного обучения. Задача обучения с учителем. Понятие «Прецедента». Тестовая выборка. Метрики качества. Переобучение. Математические методы машинного обучения. Задача классификации.	ЛК
		2.2	Формирование концепции Глубокого машинного обучения (Deep learning)	Глубокое обучение (Deep learning). Идеи глубокого обучения (Deep learning) : end-to-end обучение всей системы; обучение представлений объектов — информативных признаков описаний.	ЛК
Раздел 3	Модели с дискретными зависимыми переменными в задачах классификации	3.1	Модели с ограниченными зависимыми переменными.	Модели бинарного выбора и тесты на спецификацию в моделях бинарного выбора. Модели с множественным откликом. Интерпретация результатов оценки.	ЛК, ЛР
		3.2	Классификация на основе логистической регрессии.	Дискриминантный анализ. Бинарная классификация. Качество классификации.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Методы кластеризации (алгоритмы кластеризации) и оптимизации.	4.1	Иерархические процедуры: меры однородности объектов; иерархические кластер-процедуры.	Библиотека Scikit-Learn. Кластеризация больших выборок. "Каменистая осыпь" и число кластеров. Метод K-Means.	ЛК
		4.2	Итерационные методы кластеризации.	Специальные методы в задачах кластеризации: Спектральная кластеризация; алгоритмы DBSCAN, HDBSCAN и OPTICS.	ЛК, ЛР
		4.3	Оптимизатор Adam.	Метод стохастического градиентного спуска (ADAM). Поиск локальных и глобальных экстремумов функций.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Нейронные сети и глубокое машинное обучение	5.1	Модельный подход к описанию свойств нейрона.	Модель биологического нейрона. Искусственный нейрон. Перцептрон - нейрон с пороговой функцией активации. Обучение нейрона. Модель одного нейрона в полносвязной нейронной сети. Функции отклика. Функции потерь.	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		5.2	Типы нейронных сетей	Искусственная нейронная сеть. Зоопарк архитектур нейронных сетей (Zoo). Полносвязная нейронная сеть. Нейронная сеть прямого распространения. Многослойные нейронные сети. Процесс прохождения данных через нейронную сеть. Классификация и архитектура нейронных сетей.	ЛК
		5.3	Обучение нейронных сетей	Эффективное обучение нейронных сетей. Forward & backward propagation. Обратное распространение ошибки. Нейронные сети прямого распространения. Многоклассовая классификация. Эффективное обучение нейронных сетей. Обучение на больших выборках.	ЛК
		5.4	Архитектура нейронных сетей	Свёрточные нейронные сети - Convolutional Neural Networks (CNN). Рекуррентные нейронные сети - Recurrent Neural Networks (RNN). Трансформер-модели. Графовые нейронные сети. Нейросети для облаков точек. Генеративно-состязательные сети (GAN).	ЛК
Раздел 6	Специализированные виды нейронных сетей	6.1	Трансформер-модели	В основе трансформеров лежит механизм внимания (self-attention). Подход с несколькими «головами» внимания (multi-head attention). Нормализация. Модель GPT (Generative Pretrained Transformer). ChatGPT. Модель Bidirectional Encoder Representations from Transformers (или BERT).	ЛК, ЛР
		6.2	Генеративно-состязательные сети (GAN)	Генерация реалистичных изображений и улучшение качества данных. Пример использования нейронной сети от СБЕР Кандинский 3.0.	ЛК, ЛР
		6.3	Пример использования нейросетей от Сбер и Кандинский.	Генерация изображений по описанию.	ЛК, ЛР
		6.4	Нейронные сети и выучивания представлений.	Поис изображений по представлению: запросы для поиска похожих изображений по их описанию. Рекомендации пользователю по его представлению: наиболее интересные фильмы и товары.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Примеры из библиотеки TensorFlow Hub.	7.1	Практические примеры с использованием библиотеки TensorFlow Hub.	Распознавание границ и увеличение контраста. Распознавание и классификация изображений. Описание содержания изображения. Заполнение пропущенного видео кадра. Перенос стиля картины на изображение.	ЛК, ЛР
Раздел 8	Генеративные модели. Особенности применение нейронных сетей,	8.1	Генеративные модели	Введение в генеративное моделирование..	ЛК
		8.2	Промптинг инжиниринг	Навыки промптинг инжиниринга.. Написание запросов для нейронной сети. Анализ результата выполнения запроса.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
			Формирование уточняющего запроса. Проверка полученной в результате запроса информации. Валидация результата.	
		8.3 Проблемы применения нейронных сетей	Типичные ошибки использования нейронных сетей. Анализ неправильно сформулированных запросов. Галлюцинации нейронных сетей. Отсутствие критики и неадекватные ответы.	ЛК, ЛР
		8.4 Большая языковая модель (Large Language Model - LLM)	Применение нейронных сетей для обработки естественного языка и речи (LLM).	ЛК, ЛР
		8.5 Генерация кода на языке Python	Практические примеры формирования кода программ на языке Python по запросу пользователя.	ЛК, ЛР
		8.6 Сравнительный анализ нейронных сетей	Сравнительный анализ нейросетей: Antropic, Claude; OpenAI, GPT-4; Deep Seek R1; Gemini 1.5 Pro; Сбер, Кандинский и др.	ЛК, ЛР
		8.7 Palantir Technologies	Palantir - алгоритмы для сбора и анализа данных, а также формирования рекомендаций в финансовой, госуправленной и военной сферах.	ЛК, ЛР
		8.8 Специализированные задачи применения нейронных сетей	Технологии компьютерного зрения и распознавания лиц. Задач управления и оптимизации в экономике. Логистика.	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.	Моноблок HP ProOne 440 Intel I5 10500T/16 GB/512 GB/audio, монитор 24". Мультимедиа проектор Cactus CSC4.SG. Экран моторизованный Digis Electra 200*150 Dsem-4303.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ____ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Моноблок HP ProOne 440 Intel I5 10500T/16 GB/512 GB/audio, монитор 24". Мультимедиа проектор Cactus CSC4.SG. Экран моторизованный Digis Electra 200*150 Dsem-4303.
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.	Моноблок HP ProOne 440 Intel I5 10500T/16 GB/512 GB/audio, монитор 24". Мультимедиа проектор Cactus CSC4.SG. Экран моторизованный Digis Electra 200*150 Dsem-4303.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Учебник по машинному обучению от школы анализа данных. URL: <https://ml-handbook.ru/>

2. Деви Силен, Арно Мейсман Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. – СПб. : Питер, 2017. 336 с., ISBN 978-5-496-02517-1.

- Уэс Маккинни, Python и анализ данных: Первичная обработка данных с применением pandas, NumPy и Jupiter / пер. с англ. А. А. Слинкина. 3-е изд. – М.: МК Пресс, 2023. – 536 с.: ил.

- Яндекс Образование: Учебник по машинному обучению. URL: <https://education.yandex.ru/handbook/ml>

- Ашуха Арсений. Обучение представлений. URL:

<https://education.yandex.ru/handbook/ml/article/obuchenie-predstavlenij>

- Денис Волхонский. Введение в генеративное моделирование.. URL:

<https://education.yandex.ru/handbook/ml/article/vvedenie-v-generativnoe-modelirovanie>
- Олег Бунин. Введение в архитектуры нейронных сетей. Доклад на конференции разработчиков высоконагруженных систем HighLoad++.
<https://www.pvsm.ru/data-mining/265828>
- Сверточная нейронная сеть, часть 1: структура, топология, функции активации и обучающее множество. URL: <https://habr.com/ru/post/348000/>
- Сверточная нейронная сеть, часть 2: обучение алгоритмом обратного распространения ошибки. URL: <https://habr.com/ru/post/348028/>
- Oriol Vinyals, Alexander Toshev, Samy Bengio, Dumitru Erhan. Show and Tell: A Neural Image Caption Generator. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1411.4555> URL: <https://arxiv.org/abs/1411.4555>
- Leon A. Gatys, Alexander S. Ecker, Matthias Bethge. A Neural Algorithm of Artistic Style. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1508.06576> URL: <https://arxiv.org/abs/1508.06576>
- Alexey Dosovitskiy, Jost Tobias Springenberg, Maxim Tatarchenko, Thomas Brox. Learning to Generate Chairs, Tables and Cars with Convolutional Networks. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1411.5928> URL: <https://arxiv.org/abs/1411.5928>

Дополнительная литература:

1. Сорокин Л.В. Учебно-методический комплекс дисциплины "Анализ больших данных" [Электронный ресурс] : Рекомендуется для направления подготовки специалистов по специальности 38.04.01. Экономика. Квалификация – магистр / Л.В. Сорокин, Н.М. Баранова. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017.
 2. Фрэнкс, Билл. Укрощение больших данных: как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики / Билл Фрэнкс ; пер. с англ. Андрея Баранова. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 349 с. : ил.; ISBN 978-5-00057-146-0.
 - Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / пер. с англ. И. Гайдюк. – Москва : Манн, Иванов и Фейбер, 2014, 231 с., ISBN 978-5-91657-936-9.
 - Марц, Натан. Большие данные: принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени / Натан Марц, Джеймс Уоррен ; [пер. с англ. и ред. И. В. Берштейна]. – Москва : Вильямс, 2017. – 368 с. : ил., табл.; ISBN 978-5-8459-2075-1 : 300 экз.
 - Лесковец, Юре. Анализ больших наборов данных / Юре Лесковец, Ананд Раджараман, Джеффри Д. Ульман ; пер. с англ. Слинкин А. А. – Москва : ДМК Пресс, 2016. – 498 с. : ил.; ISBN 978-5-97060-190-7.
 - Big data and business analytics / ed. by Jay Liebowitz; forew. by Joe LaCugna. – Boca Raton [etc.] : CRC press, cop. 2013. – xx, 282 с. : ил.; 25 см.; ISBN 9781466565784.
 - Карау, Холден. Изучаем Spark : [Текст] : молниеносный анализ данных / Холден Карау, Энди Конвински, Патрик Венделл, Матей Захария. – Москва : ДМК Пресс, 2015. – 304 с., : ил.; ISBN 978-5-97060-323-9.
 - Доусон, Майкл. Программируем на Python / Майкл Доусон; [пер. с англ.: В. Порицкий]. – Москва [и др.] : Питер, 2015. – 414 с. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 978-5-496-01071-9
 - Загоруйко Н.Г. Когнитивный анализ данных [Текст] / Н. Г. Загоруйко ; Российская акад. наук, Сибирское отд-ние, Ин-т математики им. С. Л. Соболева. – Новосибирск : Гео, 2013. – 183, [3] с., [1] л. портр. : ил., цв. ил.; ISBN 978-5-906284-04-4.
- 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/>

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

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

1. Курс лекций по дисциплине «Искусственный интеллект и генеративные модели».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Сорокин Леонид
Владимирович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Должность БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
экономико-математического
моделирования

Должность, БУП

Подпись

Балашова Светлана
Алексеевна

Фамилия И.О.