

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.06.2025 11:40:21

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Факультет искусственного интеллекта**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ,**

**09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Рекомендательные системы» входит в программу бакалавриата «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем» по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра прикладного искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 2 разделов и 20 тем и направлена на изучение формирования у студентов базовых и прикладных знаний в области разработки, анализа и оценки современных рекомендательных алгоритмов, которые лежат в основе цифровых платформ, интернет-магазинов, медиасервисов, социальных сетей и многих других онлайн-сервисов. Курс учитывает логику сквозного анализа пользовательского поведения, акцентирует внимание на методах фильтрации, построения профилей, контекстуализации и оценке эффективности рекомендаций без дублирования тем, связанных с реальным машинным обучением и обработкой больших данных.

Целью освоения дисциплины является ознакомить студентов с ключевыми концепциями, архитектурами и алгоритмами построения рекомендательных систем; научить выбирать, применять и комбинировать методы (от простейших эвристик до коллаборативной фильтрации и гибридных подходов) в зависимости от задачи и структуры данных, а также оценивать эффективность систем и разрабатывать подходы к их улучшению.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Рекомендательные системы» 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 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;
ПК-3	Способен разрабатывать и оптимизировать системы обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений в информационных системах, обеспечивая их эффективное функционирование и	ПК-3.1 Демонстрирует понимание ключевых концепций обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений; ПК-3.2 Демонстрирует умение разрабатывать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	адаптацию для различных приложений	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Рекомендательные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Рекомендательные системы».

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	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная); Эксплуатационная практика (учебная); Введение в искусственный интеллект; Статистические методы и первичный анализ данных; <i>Программирование на языке NodeJS**</i> ; <i>Программирование на языке Go**</i> ;	Преддипломная практика;
ПК-3	Способен разрабатывать и оптимизировать системы обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений в информационных системах, обеспечивая их эффективное функционирование и адаптацию для различных приложений	Эксплуатационная практика (производственная); Нейронные сети; Прикладные задачи машинного обучения; Анализ естественного языка с помощью методов искусственного интеллекта; Обработка и анализ изображений и видео с помощью методов искусственного интеллекта;	Преддипломная практика; Прикладные задачи машинного обучения;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Рекомендательные системы» 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
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	40		40
Лекции (ЛК)	20		20
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	20		20
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	68		68
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Базовые методы и архитектуры рекомендательных систем	1.1	Введение в рекомендательные системы: сферы применения, типы задач	ЛК
		1.2	Content-based фильтрация: построение профилей пользователей и объектов	ЛК
		1.3	Коллаборативная фильтрация: user-based и item-based подходы	ЛК
		1.4	Метрики качества: Precision, Recall, MAP, NDCG	ЛК
		1.5	Проблемы чистых систем: холодный старт, sparsity, масштабируемость	ЛК
		1.6	Разбор кейсов построения рекомендательных систем в индустрии	СЗ
		1.7	Практика по вычислению сходства между пользователями и объектами (cosine/Jaccard)	СЗ
		1.8	Создание простого content-based и коллаборативного рекомендателя	СЗ
		1.9	Оценка рекомендательных алгоритмов: расчет и интерпретация метрик	СЗ
		1.10	Дискуссия: проблема холодного старта и методы её решения	СЗ
Раздел 2	Продвинутое и гибридные методы, вызовы и современные тренды	2.1	Алгоритмы матричной факторизации (SVD, ALS) и их применение	ЛК
		2.2	Гибридные системы: объединение content-based и collaborative подходов	ЛК
		2.3	Применение implicit feedback и логи пользовательского поведения	ЛК
		2.4	Deep learning и графовые подходы в рекомендациях	ЛК
		2.5	Интерпретируемость, explainability и A/B тестирование рекомендателей	ЛК
		2.6	Реализация SVD/ALS на основе реального рекомендательного датасета	СЗ
		2.7	Групповая разработка гибридной системы: критерии и стратегия объединения	СЗ
		2.8	Анализ пользовательских логов: построение implicit feedback	СЗ
		2.9	Итоги: сравнение классических, гибридных и глубоких моделей по метрикам	СЗ
		2.10	Дискуссия: этика и интерпретируемость — как объяснять рекомендации пользователям	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. Фальк, К. Рекомендательные системы на практике: руководство / К. Фальк; перевод с английского Д. М. Павлова. — Москва: ДМК Пресс, 2020. — 448 с. — ISBN 978-5-97060-774-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179458>

2. Справочник по рекомендательным системам. Франческо Риччи, Лиор Рокач, Брача Шапира. Издание: 2, иллюстрированное. Springer США, 2016. ISBN: 1489977805, 9781489977809, 1003 стр. (Recommender Systems Handbook. Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira)

### *Дополнительная литература:*

1. Интернет-ресурс: <https://sberuniversity.ru/learning/course/rekomendatelnye-sistemy-i-biblioteka-replay>

### *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/>

- 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 «Рекомендательные системы».

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Заведующий кафедрой  
прикладного искусственного  
интеллекта

---

*Должность, БУП*

---

*Подпись*

Подолько Павел  
Михайлович

---

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой  
прикладного искусственного  
интеллекта

---

*Должность БУП*

---

*Подпись*

Подолько Павел  
Михайлович

---

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой  
прикладного искусственного  
интеллекта

---

*Должность, БУП*

---

*Подпись*

Подолько Павел  
Михайлович

---

*Фамилия И.О.*