

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

"Российский государственный гуманитарный университет"
(ФГАОУ ВО "РГГУ")

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

09.03.03 «Прикладная информатика»

Код и наименование направления подготовки

Прикладной искусственный интеллект

Наименование направленности (профиля)

Уровень высшего образования: бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2026

Проектирование и разработка рекомендательных систем
Рабочая программа дисциплины

Составитель:

д.т.н, профессор кафедры информационных технологий и систем К.Ю. Колыбанов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
информационных технологий и систем
№5 от 11.12.2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2. Структура дисциплины	5
3. Содержание дисциплины	6
4. Образовательные технологии	6
5. Оценка планируемых результатов обучения	6
5.1. Система оценивания	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
6.1. Список источников и литературы	9
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	9
6.3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	10
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	11
9. Методические материалы	13
9.1. Планы практических занятий	13
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	14

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Проектирование и разработка рекомендательных систем» – изучение фундаментальных основ построения рекомендательных систем и примеров их использовании в разных сферах деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение фундаментальных основ построения рекомендательных систем, моделей и алгоритмов формирования рекомендаций;
- получение практических навыков по работе с инструментальными средствами разработки рекомендательных систем и систем искусственного интеллекта;
- изучение методов и подходов к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений».

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК-1 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта
	ПК1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Умеет выбирать и применять методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке системы искусственного интеллекта
ПК-8 Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного	ПК-8.1 Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия	Умеет применять методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке системы искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

интеллекта	решений»	
------------	----------	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Проектирование и разработка рекомендательных систем» является дисциплиной вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется на факультете Информационных систем и безопасности кафедрой информационных технологий и систем.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практики: Введение в искусственный интеллект, Машинное обучение, Анализ больших данных.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Планирование и обработка данных вычислительного эксперимента, преддипломная практика.

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
7	Лекции	18
7	Практические работы	24
Всего:		42

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 66 академических часов.

3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Введение в рекомендательные системы	Цели и задачи рекомендательных систем. Области применения рекомендательных систем. Инструментарий рекомендательных систем. Типы рекомендательных систем. Подходы к формированию рекомендаций.
2.	Модели рекомендательных систем	Обзор наиболее распространенных моделей. Системы на основе коллаборативной фильтрации. Контент-ориентированные рекомендательные системы. Рекомендательные системы на основе баз данных и знаний.
3.	Гибридные рекомендательные системы	Сочетание совместной фильтрации и фильтрации на основе контента. Включение контекстуальной информации (время, местоположение и т.д.) в рекомендации.
4.	Исходные данные для рекомендательных систем	Использование географических данных. Использование истории покупок. Использование данных профиля. Анализ временных данных. Алгоритмы заполнения пропущенных значений.
5.	Оценка рекомендательных систем	Показатели оценки рекомендательных систем. Автономные и онлайн-методы оценки.

4. Образовательные технологии

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
Практическая работа № 1, защита отчета	12 баллов	60 баллов
Практическая работа № 2, защита отчета	12 баллов	
Практическая работа № 3, защита отчета	12 баллов	
Практическая работа № 3, защита отчета	12 баллов	
Практическая работа № 4, защита отчета	12 баллов	
Промежуточная аттестация <i>зачет с оценкой</i>		40 баллов
Итого за 7 семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная	Традиционная шкала	Шкала
--------------	--------------------	-------

шкала			ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	«хорошо»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы для подготовки к зачету

- Цели и задачи рекомендательных систем.
- Области применения рекомендательных систем.
- Инструментарий рекомендательных систем.
- Обзор наиболее распространенных моделей.
- Системы на основе коллаборативной фильтрации.
- Контент-ориентированные рекомендательные системы.
- Рекомендательные системы на основе баз данных и знаний.
- Использование географических данных.
- Использование истории покупок.
- Использование данных профиля.
- Анализ временных данных.
- Применение информации из социальных сетей.
- Анализ графа социальных связей.
- Анализ лайков и дизлайков.
- Использование рейтингов и оценок.
- Методы заполнения пропущенных значений в датасете и их применение для построения рекомендательных систем.
- Методы расчета близости для заполнения пропущенных значений.
- Использование рейтингов и оценок.
- Применение регрессионных моделей для рекомендательных систем.

Применение деревьев решений для рекомендательных систем.
Механизмы обнаружения свойств в задачах построения рекомендательных систем.
Фильтрация на основе свойств.
Применение контент-ориентированных моделей для рекомендаций в музыке и видео-контенте.
Критерии эффективности рекомендаций.
Сбор статистики по применению полученных рекомендаций.
Адаптивные рекомендательные системы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

Литература

Основная

1. Фальк, К. Рекомендательные системы на практике : практическое руководство / К. Фальк ; пер. с англ. Д. М. Павлова. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 448 с. - ISBN 978-5-97060-774-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1210627>
2. Целых, А. Н. Извлечение знаний методами машинного обучения : учебное пособие по курсам «Модели и методы инженерии знаний», «Методы машинного обучения» / А. Н. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 105 с. - ISBN 978-5-9275-4215-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2132253>
3. Гастон В. «Introduction to Recommender Systems in 2018», 2018 г. - [Электронный ресурс]: www.tryolabs.com/blog/introduction-torecommender-systems
4. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20734-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583859>

Дополнительная

1. Татарникова, Т. М. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Т. М. Татарникова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 172 с. - ISBN 978-5-9729-1772-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169704>
2. Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение : практическое руководство / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль ; пер. с англ. А. А. Слинкина. - 2-е изд., испр. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 654 с. - ISBN 978-5-97060-618-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2155889>
3. Николенко, С.А. Рекомендательные системы [Текст]/ С.А. Николенко - СПб: Изд-во Центр Речевых Технологий, 2012 - 53 с.
4. Гончаров М. «Data mining: рекомендательные системы. Collaboration Filtering», 2012 г.
5. Бритвина Е. В., Крылов В. В. Графовые модели данных и алгоритмы для рекомендательных систем // LAP Lambert Academic Publishing. 2015.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

№	Полное наименование ресурса	Адрес ресурса
---	-----------------------------	---------------

1.	Электронно-библиотечная система «Знаниум» [Электронный ресурс]	http://znanium.com
2.	Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]	http://нэб.рф
3.	Научная электронная библиотека КиберЛенинка [Электронный ресурс].	http://cyberleninka.ru
4.	Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]	http://elibrary.ru

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Стандартизация в области информационных технологий» необходимы:

- компьютерный класс с проектором и доской, оснащённый современными персональными компьютерами для каждого студента с выходом в Интернет и установленным программным обеспечением, необходимым для проведения практических работ:

- предустановленное программное обеспечение:

Компьютерный класс – ауд. № 114	1 компьютер преподавателя, 9 компьютеров обучающихся, маркерная доска, проектор	Windows 10	68526624	без даты
		Microsoft office 2010 Pro	49420326	08.12.2011
		Microsoft SQL Server 2008	46931055	20.05.2010
		Microsoft Visual Studio Professional 2019	63202190	без даты
		Mozilla Firefox 52.8.1 ESR	свободный доступ	свободный доступ
		Платформа ZOOM	лицензионная	лицензионная

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1. Планы практических занятий.

Практическая работа 1. Разработка рекомендательной системы на основе коллаборативной фильтрации.

Инструментальные средства решения заданий: Язык программирования Python, среда разработки Jupyter Notebook, библиотеки Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn.

Практическая работа 2. Разработка рекомендательной системы на модели Наивного Байеса.

Инструментальные средства решения заданий: Язык программирования Python, среда разработки Jupyter Notebook, библиотеки Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn.

Практическая работа 3.

Разработка алгоритмов функционирования рекомендательной системы.

Инструментальные средства решения заданий: Язык программирования Python, среда разработки Jupyter Notebook, библиотеки Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn.

Практическая работа 4.

Разработка подсистемы формирования исходных данных для рекомендательной системы.

Инструментальные средства решения заданий: Язык программирования Python, среда разработки Jupyter Notebook, библиотеки Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn.

Практическая работа 5. Получение оценки эффективности рекомендательной системы.

Инструментальные средства решения заданий: Язык программирования Python, среда разработки Jupyter Notebook, библиотеки Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Проектирование и разработка рекомендательных систем» – изучение фундаментальных основ построения рекомендательных систем и примеров их использования в разных сферах деятельности.

Задачи дисциплины:

– изучение фундаментальных основ построения рекомендательных систем, моделей и алгоритмов формирования рекомендаций;

– получение практических навыков по работе с инструментальными средствами разработки рекомендательных систем и систем искусственного интеллекта;

– изучение методов и подходов к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать фундаментальные правила построения рекомендательных систем, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

Уметь выбирать и применять методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке системы искусственного интеллекта

Владеть применять методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию и поддержке системы искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».