МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Проектирование рекомендательных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Вычислительной и прикладной математики**
Учебный план	09.04.04_26_00.plx 09.04.04 Программная инженерия
Квалификация	**магистр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):
д.техн.н., проф., Крошилин А.В.

Рабочая программа дисциплины
Проектирование рекомендательных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:
09.04.04 Программная инженерия
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 15.06.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262028 уч.г.
Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучить: Основные подходы к построению рекомендательных систем. Рекомендательные системы и социальные сети. Графовые рекомендательные системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Методы машинного обучения
2.1.2	Проектно-технологическая практика
2.1.3	Учебная практика
2.1.4	Нейро-нечеткие системы
2.1.5	Основы искусственного интеллекта
2.1.6	OLAP-технологии
2.1.7	Проектирование экспертных систем
2.1.8	Цифровая обработка сигналов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Научно-исследовательская работа (часть 2)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта

Знать
- основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях

Уметь
- выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

Владеть
- навыками оценки эффективности и качества функционирования программных систем, основанных на знаниях

ПК-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта

Знать
- методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях

Уметь
- ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения

Владеть
- навыками оценки результатов проверки работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях

ПК-6: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

ПК-6.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

Знать
фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

Уметь
руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

Владеть
навыками руководства проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта,
3.1.2	- методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно ориентированного проектирования
3.1.3	- методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
3.1.4	- единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
3.1.5	- методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий)
3.1.6	- классы методов и алгоритмов машинного обучения
3.1.7	- методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения
3.1.8	- унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
3.1.9	- принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметноориентированного проектирования
3.2.2	- выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
3.2.3	- применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
3.2.4	- определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
3.2.5	- ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
3.2.6	- определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области
3.2.7	- разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
3.2.8	- руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками построения архитектуры системы искусственного интеллекта, осуществления декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметноориентированного проектирования
3.3.2	- методами и инструментальными средствами систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
3.3.3	- навыками разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
3.3.4	- навыками определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
3.3.5	- навыками постановки задачи и разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения
3.3.6	- навыками определения критериев и метрик оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области
3.3.7	- навыками разработки унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий
3.3.8	- принципами руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Форма контроля**
	Раздел 1. Основные подходы к построению рекомендательных систем					
1.1	Лекции /Тема/	3	0			
1.2	Введение. Рекомендательные системы: определение, типы, задачи. Неперсонализированные рекомендации. Ассоциативные правила. Алгоритмы поиска ассоциативных правил: Apriori, ECLAT, FP-Growth. Персонализированные рекомендации. Матрица предпочтений (оценок), явные и неявные методы получения оценок. Меры сходства. Коллаборативная фильтрация. Проблема холодного старта. Фильтрация на основе содержания. Модель LDA, модель TF-IDF. Матричная факторизация. Алгоритмы матричной факторизации: SVD, SVD++, NMF. Реализация в готовых библиотеках (scikit-surprise). Гибридные рекомендательные системы. Методы оценки качества рекомендательных систем. Ранжирование. Классификация алгоритмов обучения ранжированию. Байесовское персонализированное ранжирование. /Лек/	3	8	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.5 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	экзамен
1.3	Лабораторные работы /Тема/	3	0			
1.4	Сборка и запуск учебного веб-сайта /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.5	Неперсонализированные рекомендации. /Пр/	3	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.6	Алгоритм Apriori для поиска ассоциативных правил. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.7	Формирование рекомендаций на основе ассоциативных правил /Пр/	3	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.8	Сбора логов о действиях пользователя на страницах веб-сайта. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы

1.9	Расчет неявных оценок на основе логов о действиях пользователя на страницах веб-сайта /Пр/	3	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.10	Алгоритм коллаборативной фильтрации на основе сходства пользователей. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.11	Алгоритм коллаборативной фильтрации на основе сходства объектов. /Пр/	3	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.12	Составление профиля объекта. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.13	Составление профиля пользователя. /Пр/	3	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.14	Алгоритм фильтрации на основе содержания. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.15	Алгоритмы матричной факторизации. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.16	Гибридный рекомендательный алгоритм. /Пр/	3	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.17	Формирование рекомендаций на основе матрицы предпочтений. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
1.18	Самостоятельная работа /Тема/	3	0			
1.19	Проработка учебного материала лекций /Ср/	3	12,5	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	

1.20	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	28	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	
1.21	Подготовка к рубежному контролю /Ср/	3	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	
1.22	Другие виды самостоятельной работы /Ср/	3	2,75	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	
	Раздел 2. Рекомендательные системы и социальные сети. Графовые рекомендательные системы.					
2.1	Лекции /Тема/	3	0			
2.2	Социальные сети: определение, типы, задачи. Феномен “тесного мира”. Использование данных, полученных из социальной сети, при формировании рекомендаций. Графовые базы данных. Инструменты визуализации и анализа графов: networkX, igraph, gephi, graph-tool. Клика, сообщество. Алгоритмы поиска сообществ: алгоритм распространения меток, алгоритм Гирвана-Ньюмана, walktrap, fastgreedy, метод Лувена. Применение алгоритма PageRank для определения влиятельности узлов. Паттерны поведения пользователей в социальных сетях. Графовые рекомендательные системы. Примеры использования. Представление объектов в виде графа, представление пользователей и объектов в виде двудольного графа. Прогнозирование связей как задача построения рекомендаций. Классификация методов прогнозирования связей в однодольном графе. Методы на основе топологии сети. Методы на основе случайного блуждания. Алгоритм node2vec, прогнозирование связей как задача классификации. Групповые рекомендательные системы. Использование нечеткой логики в рекомендательных системах. /Лек/	3	8	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.5 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	экзамен
2.3	Лабораторные работы /Тема/	3	0			
2.4	Графовая СУБД. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы

2.5	Выполнение запросов к графовой базе данных. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
2.6	Подготовка демографических данных пользователей для кластеризации. /Пр/	3	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
2.7	Кластеризация пользователей по демографическим данным. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
2.8	Визуализация графа учебной социальной сети. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
2.9	Алгоритмы выделения сообществ. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
2.10	Коллаборативная фильтрация с учетом сегмента пользователя. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
2.11	Алгоритм node2vec. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
2.12	Прогнозирование связей в графе социальной сети. /Лаб/	3	1	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
2.13	Коллаборативная фильтрация с учетом сегмента пользователя. /Пр/	3	2	ПК-2.1-З	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	контрольные вопросы
2.14	Самостоятельная работа /Тема/	3	0			
2.15	Проработка учебного материала лекций /Ср/	3	20,75	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	
2.16	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	22	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	

2.17	Подготовка к рубежному контролю /Ср/	3	3	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	
2.18	Другие виды самостоятельной работы /Ср/	3	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	
	Раздел 3. Экзамен					
3.1	Экзамен /Тема/	3	0			
3.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	35,65	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.5 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Экзамен
3.3	Прием экзамена /ИКР/	3	0,35	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Экзамен
3.4	Консультация /Кнс/	3	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В	Л1.5 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Проектирование рекомендательных систем»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И.	Интеллектуальные системы и нечеткая логика: учебник : Учебник	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3615

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.2	Крошилин А.В., Крошилина С.В.	Интеллектуальные поисковые системы на основе нечеткой логики: учеб. пособие для вузов : Учебное пособие	Рязань: Горячая линия - Телеком, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3861
Л1.3	Ручкин В.Н., Романчук В.А., Фулин В.А.	Когнитология и искусственный интеллект	Рязань: Узорочье, 2012, 260с.	978-5-85057-586-1, 1
Л1.4	Васильев Е.П., Орешков В.И	Интеллектуальные технологии в системах поддержки принятия решений: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: ИП Коняхин А.В. (Book Jet), 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2983
Л1.5	Ручкин В.Н., Фулин В.А.	Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы	СПб.: БХВ-Петербург, 2009, 240с.	978-5-9775-0460-7, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Демидова Л.А.	Методы качественного анализа данных в задачах принятия решений : метод. указ.	Рязань, 2018, 52с.; прил.	, 1
Л2.2	Баранчиков А.И.	Информационная поддержка принятия решений: метод. указ. к практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2769
Л2.3	Каширин И.Ю.	Методы интеллектуального анализа данных: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: , 2021,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2858

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Pyton	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО
Firefox	Свободное ПО
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Oracle	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 36 мест (+17 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 10 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (9 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
2	110 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 20 мест (+20 мест за компьютерными столами) Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (20 шт. моноблок + 1шт. преподавательский)
3	106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 места (+15 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Проектирование рекомендательных систем»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:32 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **12.10.26** 08:33 (MSK) — Простая подпись