

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:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

ВВЕДЕНИЕ В БАЗЫ ДАННЫХ

(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 «Введение в базы данных» входит в программу бакалавриата «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем» по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается в 3, 4 семестрах 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра прикладного искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 6 разделов и 70 тем и направлена на изучение формирования базовых знаний и практических умений, необходимых для проектирования, эксплуатации, администрирования и технической поддержки баз данных, а также для обеспечения их целостности, надежности и безопасности. Курс создает фундамент для применения современных технологий работы с данными в программировании, аналитике, науке о данных, искусственном интеллекте и бизнесе.

Целью освоения дисциплины является дать студентам системное представление о теоретических и практических основах работы с базами данных, развить навыки проектирования моделей данных, работы с языком SQL, понимания архитектуры СУБД, обеспечения безопасности и интеграции с современными ИТ-сервисами. Особое внимание уделяется построению структурированных, масштабируемых систем хранения, их оптимизации и адаптации под цели анализа и обработки больших объемов информации.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Введение в базы данных» 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)
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1 Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей; ОПК-3.2 Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем; ОПК-3.3 Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения;
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.1 Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ; ОПК-5.2 Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных; ОПК-5.3 Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий;
ПК-2	Способен эффективно работать с большими объемами данных,	ПК-2.2 Демонстрирует навыки анализа данных с использованием статистических методов и инструментов;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	включая их предварительную обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения полезной информации для обучения моделей искусственного интеллекта	ПК-2.3 Владеет методами работы с различными алгоритмами машинного обучения и глубокого обучения для решения различных задач;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Введение в базы данных» 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 «Введение в базы данных».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная); Программирование на языке Python;	Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Эксплуатационная практика (производственная); Прикладные задачи машинного обучения; Hadoop, SPARK; Оптимизация моделей машинного обучения; Программирование на языке C++;
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности		Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Эксплуатационная практика (производственная);
ПК-2	Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их предварительную	Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная); Программирование на языке Python;	Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Эксплуатационная практика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения полезной информации для обучения моделей искусственного интеллекта		(производственная); <i>Цифровые двойники</i> **; <i>Информационный поиск</i> **; <i>Анализ временных рядов</i> **; <i>Основы больших языковых моделей</i> **; Нейронные сети; Hadoop, SPARK; Анализ естественного языка с помощью методов искусственного интеллекта; Оптимизация моделей машинного обучения; Практикум по обработке естественного языка (NLP); Основы глубокого обучения; Обработка и анализ изображений и видео с помощью методов искусственного интеллекта; Проектирование и разработка систем компьютерного зрения; Программирование на языке C++; <i>Основы робототехники</i> **;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в базы данных» составляет «8» зачетных единиц.

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	4
Контактная работа, ак.ч.	140		72	68
Лекции (ЛК)	70		36	34
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	70		36	34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	121		72	49
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		0	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	288	144	144
	зач.ед.	8	4	4

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	Введение в базы данных и архитектуру СУБД	1.1	Понятие базы данных: история и современные задачи	ЛК
		1.2	Основные виды моделей данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектная	ЛК
		1.3	Архитектура систем управления БД (СУБД): уровни, компоненты	ЛК
		1.4	Концепция данных, схем, экземпляров и метаданных	ЛК
		1.5	Роль БД в программных системах	ЛК
		1.6	Обзор наиболее популярных СУБД	ЛК
		1.7	Практическое сравнение различных моделей данных	СЗ
		1.8	Разбор архитектуры современных СУБД	СЗ
		1.9	Классификация СУБД по областям применения	СЗ
		1.10	Примеры применения БД в проектах	СЗ
		1.11	Анализ жизненного цикла базы данных	СЗ
		1.12	Преимущества и ограничения современных СУБД	СЗ
Раздел 2	Реляционная модель данных и основы проектирования	2.1	Принципы реляционной модели: таблицы, атрибуты, ключи	ЛК
		2.2	Целостность данных: первичные и внешние ключи, ограничения	ЛК
		2.3	Формальные операции реляционной алгебры	ЛК
		2.4	Проектирование схемы базы данных	ЛК
		2.5	Диаграммы "сущность-связь" (ER)	ЛК
		2.6	Типы связей: один-ко-многим, многие-ко-многим	ЛК
		2.7	Разбор примеров таблиц, атрибутов, ключей	СЗ
		2.8	Составление ER-диаграмм для разных задач	СЗ
		2.9	Решение задач по целостности данных	СЗ
		2.10	Практика определения связей	СЗ
		2.11	Разработка схемы БД по техническому заданию	СЗ
		2.12	Работа с реляционной алгеброй на примерах	СЗ
Раздел 3	Введение в язык SQL: основы, запросы, модификация данных	3.1	Введение в язык SQL, синтаксис	ЛК
		3.2	Операции SELECT, фильтрация, сортировка	ЛК
		3.3	Агрегация и группировка данных (GROUP BY, HAVING)	ЛК
		3.4	Операции INSERT, UPDATE, DELETE	ЛК
		3.5	Соединение таблиц (JOIN): виды и применение	ЛК
		3.6	Вложенные запросы и подзапросы	ЛК
		3.7	Построение простых и сложных SELECT-запросов	СЗ
		3.8	Добавление, изменение и удаление данных	СЗ
		3.9	Сложные фильтры и сортировки	СЗ
		3.10	Группировка и агрегация статистик	СЗ
		3.11	Типы объединений (JOIN)	
		3.12	Решение задач с подзапросами	СЗ
Раздел 4	Нормализация, целостность и оптимизация структур	4.1	Аномалии в схемах хранения данных	ЛК
		4.2	Принципы и этапы нормализации (1NF, 2NF, 3NF и др.)	ЛК
		4.3	Балансировка производительности и избыточности	ЛК
		4.4	Индексация: принцип работы, влияние на производительность	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
		4.5	Введение в безопасность БД: доступ, права, аудит	ЛК
		4.6	Управление транзакциями, согласованность	ЛК
		4.7	Примеры аномалий и нормализация практических схем	СЗ
		4.8	Переход между нормальными формами	СЗ
		4.9	Совместное использование нормализации и денормализации	СЗ
		4.10	Проект процедуры индексации	СЗ
		4.11	Моделирование политик безопасности	СЗ
		4.12	Практика работы с транзакциями	СЗ
Раздел 5	Администрирование, резервирование, восстановление	5.1	Основы администрирования БД	ЛК
		5.2	Управление пользователями и правами доступа	ЛК
		5.3	Резервное копирование, восстановление	ЛК
		5.4	Мониторинг и аудит изменений	ЛК
		5.5	Репликация и масштабирование	ЛК
		5.6	Надежность и отказоустойчивость	ЛК
		5.7	Создание и настройка пользователей	СЗ
		5.8	Работа с ролями и правами	СЗ
		5.9	Построение сценариев резервирования	СЗ
		5.10	Механизмы журналирования и аудита	СЗ
		5.11	Примеры сценариев масштабирования	СЗ
		5.12	Анализ инцидентов отказа и восстановления	СЗ
Раздел 6	Современные направления: NoSQL и интеграция с приложениями	6.1	Ограничения реляционных БД: предпосылки появления NoSQL	ЛК
		6.2	Основные виды NoSQL: документо-, графовые, key-value хранилища	ЛК
		6.3	Сравнение реляционных и NoSQL БД для прикладных задач	ЛК
		6.4	Введение в Big Data и распределённые хранилища	ЛК
		6.5	Интеграция БД с программами и внешними системами (Python, API и др.)	ЛК
		6.6	Разбор кейсов применения NoSQL	СЗ
		6.7	Формирование задач под NoSQL и выбор подходящего типа БД	СЗ
		6.8	Сценарии интеграции БД и программных сервисов	
		6.9	Примеры работы с распределёнными хранилищами	СЗ
		6.10	Итоги курса: тренды развития, общие вопросы и обсуждение опыта	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. Исаченко, О. В. Базы данных: учебное пособие / О.В. Исаченко. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 202 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020320-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169541>

2. Шустова, Л. И. Базы данных: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2149043>

Дополнительная литература:

1. Агальцов, В. П. Базы данных: в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0959-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138458>

2. Голицына, О. Л. Базы данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-516-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1937956>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Введение в базы данных».

* - 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.