

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.18
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных и управление данными

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Разработка программного обеспечения

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 33Е

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	48,25	48,25
Самостоятельная работа	59,75	59,75
Контроль	0	0
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

профессор института цифровых технологий, доцент, д-р техн. наук, Мкртычев С.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

старший преподаватель института цифровых технологий , Рогова Н.Н.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся знаний о базах данных и современных технологиях управления данными, а также практических навыков их применения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы программирования», «Математическая логика, алгебра и теория чисел».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Объектно-ориентированное программирование».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК -6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1. Знает методы системного анализа и математического моделирования, используемые для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов	Знать: методы системного анализа и математического моделирования Уметь: применять методы системного анализа и математического моделирования для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов Владеть: навыками применения методов системного анализа и математического моделирования для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов
	ОПК-6.2. Умеет применять методы системного анализа и математического моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	Знать: методы системного анализа, математического моделирования Уметь: применять методы системного анализа, математического моделирования для автоматизации задач принятия решений Владеть: навыками применения методов системного анализа для анализа организационно-технических и экономических процессов
	ОПК-6.3. Владеет	Знать: методы математического

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	навыками анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования	моделирования Уметь: применять методы математического моделирования для анализа организационно-технических и экономических процессов Владеть: навыками применения методов математического моделирования для анализа организационно-технических и экономических процессов

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 Основы баз данных и управления данными	Лек 1	Тема 1. Основы баз данных.	2	2		-	Тестовые задания
	Лек 2	Тема 2. Технологии управления базами данных.	2	2		-	Тестовые задания
	Лек 3	Тема 3. Основы проектирования баз данных.	2	2			Тестовые задания
	Ср	Самостоятельное изучение методических рекомендаций при	2	19		-	
	Пр 1	ПР1. Разработка базы данных страхового агентства (часть 1).	2	2		-	
	Пр 2	ПР1. Разработка базы данных страхового агентства (часть 2).	2	2	10	-	Отчет по практической работе 1
	Пр 3	ПР2. Создание диаграммы «сущность – связь».	2	2	10	-	Отчет по практической работе 2
Модуль 2 Технологии оперативной обработки данных	Лек 4	Тема 4. Оперативная транзакционная обработка данных.	2	2	-	-	Тестовые задания
	Лек 5	Тема 5. Оперативная аналитическая обработка данных.	2	2	-	-	Тестовые задания
	Лек 6	Тема 6. Поддержка разработки приложений управления базами данных.	2	2	-	-	Тестовые задания
	Ср	Самостоятельное изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим работам модуля 2.	2	20,75	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 4	ПР3. Управление данными БД (часть 1).	2	2		-	
	Пр 5	ПР3. Управление данными БД (часть 2).	2	2		-	
	Пр 6	ПР3. Создание хранимой процедуры.	2	2	25		Отчет по практической работе 3
	Пр 7	ПР4. Консолидация данных в MS Excel	2	2		-	
	Пр 8	ПР4.Создание сводной таблицы в MS Excel	2	2	10	-	Отчет по практической работе 4
	Пр 9	ПР5.Создание ODBC-источника данных.	2	2		-	
	Пр 10	ПР5.Разработка клиентского приложения OLTP-системы (часть 1).	2	2		-	
	Пр 11	ПР5.Разработка клиентского приложения OLTP-системы (часть 2).	2	2	10	-	Отчет по практической работе 5
Модуль 3. Технологии управления большими данными	Лек 7	Тема 7. Основные понятия больших данных	2	2	-	-	Тестовые задания
	Лек 8	Тема 8. Технологии обработки больших данных	2	2	-	-	Тестовые задания
	Ср	Подготовка к практическим работам по теме модуля 3	2	20	-	-	
	Пр 12	ПР6. Создание базы данных в СУБД MongoDB.	2	2		-	
	Пр 13	ПР6.Создание документа в СУБД MongoDB (часть 1).	2	2		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 14	ПР6.Создание документа в СУБД MongoDB (часть 2).	2	2		-	
	Пр 15	ПР6. Фильтрация документов в коллекции СУБД MongoDB	2	2	25	-	Отчет по практической работе 6
	ПА	Промежуточная аттестация	2	0,25			
	Псщ		2		10		
	Пр 16	Зачет	2	2	100	-	Итоговый тест
Итого:				0			

Схема расчета итогового балла: по накопительному рейтингу
Текущий рейтинг + Результат итогового теста и все делится на 2

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме лекций, практических работ и самостоятельной работы обучающихся;
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам.

Технологии традиционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционных и практических формах обучения: объяснительно-иллюстративное обучение. Данная технология применяется во всех модулях курса.

Технология интерактивного обучения - организация учебного процесса, которая предполагает максимальную активность обучающихся в процессе формирования ключевых компетенций. На практическом занятии обучающиеся представляют результат выполнения заданной работы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Обучающимся следует:

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться обучающимся на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.2. Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать обучающихся на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ОПК-6	Тестовые задания Вопросы к зачету Отчеты по практическим работам 1-6

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Типовые тестовые материалы (наименование оценочного средства)

Типовые примеры тестовых заданий

- Атрибут (или группа атрибутов) таблицы, однозначно идентифицирующий каждый из ее кортежей, – это
 - внешний ключ
 - индекс
 - первичный ключ
 - ключ – значение
- Проблемы, возникающие в базе данных в результате нарушения ссылочной целостности, – это
 - денормализация
 - блокировки
 - аномалии
 - неповторяемое чтение
- Какой объект сервера БД задает событие и процедурный код, который надо выполнять при возникновении этого события?
 - индекс
 - триггер
 - представление
 - таблица
- Определенное свойство сущности в ER-диаграмме выражает
 - операция
 - связь
 - первичный ключ
 - атрибут

5. Способ реализации OLAP, в которых исходные и агрегатные данные хранятся в реляционной БД, – это
 - OLTP
 - HOLAP
 - MOLAP
 - ROLAP
6. Примером нереляционной модели данных является модель
 - внешний ключ
 - альтернативный ключ
 - первичный ключ
 - ключ – значение
7. Какая из СУБД является документоориентированной?
 - Cassandra
 - MongoDB
 - OrientDB
 - RiakKV

7.2.1. Пример практической работы

Практическое задание 2.

Задание 2.1. Создание диаграммы «сущность – связь»

В нотации Чена для БД INSURANCE, разработанной в практическом задании 1, построить диаграмму «сущность – связь» (ERD). Используйте бесплатный онлайн-сервис online.visual-paradigm.com или другое доступное программное средство.

Задание 2.2. Разработка модели данных

1. Установить на компьютере CASE-средство MySQL Workbench (бесплатное ПО).
2. Построить в MySQL Workbench модель данных и ER-диаграмму для БД INSURANCE, разработанной в практическом задании 1, с учетом типизации данных СУБД MySQL.

Рекомендации по выполнению задания

1. Выполните предлагаемые задания.
2. Вставьте скриншоты диаграмм в отчет.

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстрации). Отчёт по практическому занятию выполняется на страницах формата А4 в электронном виде.

При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру сверху.

При оформлении отчёта соблюдать следующие требования:

- Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный.
- Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине.
- Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал.
- Поля: левое – 2 см, правое, верхнее и нижнее – 1 см.

Процедура оценивания

Оценка выполненной практической работы проводится по следующим критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации

4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения обучающимся поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

Формы текущего контроля	Критерии и нормы оценки
Отчеты по практическим работам 1, 2, 4, 5	10 баллов – задание выполнено в полном объеме без замечаний 9 баллов – задание выполнено в полном объеме, присутствуют замечания 8 баллов – задание выполнено в объеме 70%, замечаний нет. 6 баллов – задание выполнено в объеме 70%, присутствуют замечания. 5 баллов – задание выполнено в объеме 50%, замечаний нет. 4 балла – задание выполнено в объеме 50%, присутствуют замечания. 3 балла - задание выполнено в объеме менее 50%, замечаний нет. 1 балл – задание выполнено в объеме менее 50%, присутствуют замечания. 0 баллов – задание не выполнено.
Отчеты по практическим работам 3, 6	25 баллов – задание выполнено в полном объеме без замечаний 20 баллов – задание выполнено в полном объеме, присутствуют замечания 17 баллов – задание выполнено в объеме 70%, замечаний нет. 15 баллов – задание выполнено в объеме 70%, присутствуют замечания. 12 баллов – задание выполнено в объеме 50%, замечаний нет. 10 баллов – задание выполнено в объеме 50%, присутствуют замечания. 7 баллов - задание выполнено в объеме менее 50%, замечаний нет. 3 балла – задание выполнено в объеме менее 50%, присутствуют замечания. 0 баллов – задание не выполнено.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Что такое транзакция?
2.	В чем заключается концепция ACID?

№ п/п	Вопросы к зачету
3.	В чем заключаются архитектурные и функциональные особенности сервера БД?
4.	Что включает функциональность реляционных СБД?
5.	Какими особенностями характеризуется СУБД MS SQL Server?
6.	Какие диалекты SQL используются в современных СУБД?
7.	Что относится к объектам СБД?
8.	Что такое представление БД?
9.	В чем заключаются преимущества и недостатки представлений БД?
10.	Что такое хранимая процедура?
11.	Как создать хранимую процедуру на языке T-SQL?
12.	В чем заключаются преимущества и недостатки хранимых процедур?
13.	Что представляет собой триггер БД?
14.	Как создать триггер на языке T-SQL?
15.	В чем заключаются преимущества и недостатки триггеров?
16.	Что представляют собой OLTP-системы и какие информационные системы относятся к ним?
17.	В чем заключаются архитектурные и функциональные особенности OLTP-систем?
18.	Какие принципы используются при построении OLTP-систем?
19.	В чем заключаются преимущества сильной нормализации БД в OLTP-системе?
20.	Как оценивается эффективность OLTP-систем и какие способы используются для ее повышения?
21.	Для решения каких задач используется технология In-memory OLTP?
22.	Какие операторы управления транзакциями используются в T-SQL?
23.	Как используется оператор COMMIT в T-SQL?
24.	Как используется ROLLBACK в T-SQL?
25.	Какие проблемы параллелизма транзакций известны?
26.	В чем заключается проблема потерянного обновления?
27.	В чем заключается проблема «грязного» чтения?
28.	В чем заключается проблема неповторяемого чтения?
29.	В чем заключается проблема фантомного чтения?
30.	Что представляет собой блокировка транзакций?
31.	Какие механизмы блокировок используются в СУБД?
32.	Что представляет собой пессимистическая блокировка?
33.	Что представляет собой оптимистическая блокировка?
34.	Какие уровни изоляции транзакций существуют?
35.	Что представляет собой OLAP-система?
36.	Какие требования предъявляются к OLAP-системам?
37.	Какие задачи решаются с помощью оперативного анализа данных?
38.	Какие типы многомерных OLAP-систем существуют?
39.	Что представляет собой архитектура MOLAP?
40.	Что представляет собой архитектура ROLAP?
41.	Что представляет собой архитектура HOLAP?
42.	В чем заключается концепция виртуальных хранилищ данных?

№ п/п	Вопросы к зачету
43.	Что представляет собой ETL?
44.	Как определяются и классифицируются большие данные?
45.	Что такое «Интернет вещей»?
46.	В чем заключаются особенности технологии NoSQL?
47.	Какие нереляционные модели данных Вам известны?
48.	Какие нереляционные СУБД Вам известны?
49.	В чем заключаются архитектурные и функциональные особенности нереляционных СУБД?
50.	Какими особенностями характеризуется СУБД MongoDB?
51.	Что представляет собой тип связи «один-к-одному?»
52.	Что такое ODBC?
53.	Что такое уровень изоляции транзакций?
54.	Из каких элементов состоит схема «звезда»?
55.	Из каких элементов состоит схема «снежинка»?
56.	Что такое сводная таблица?
57.	Как уровни изоляции транзакций существуют?
58.	Что представляет собой тип связи «один-ко-многим»?
59.	Что представляет собой тип связи «многие-ко-многим»?
60.	Из каких частей состоит реляционная модель данных?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	рейтинговый балл 55-100
		«не зачтено»	рейтинговый 0-54

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Волк В. К.	Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 244 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/493991 (дата обращения: 01.09.2025).	учебник	2025	ЭБС «Лань»
2	Демченко К. А.	Базы данных : учебное пособие / К. А. Демченко. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 121 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/438206 (дата обращения: 01.09.2025).	учебное пособие	2023	ЭБС «Лань»
3	Топорец А. Ю.	Методология проектирования структур данных. Путь от анализа предметной области до базы данных : учебное пособие / А. Ю. Топорец. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 144 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/512997 (дата обращения: 01.09.2025).	учебное пособие	2025	ЭБС «Лань»
4	Маркин А.В.	Постреляционные базы данных. MongoDB	учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Агальцов В. П.	Базы данных	учебник	2021	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
2	Бурков А. В.	Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008	учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
3	Дадян Э. Г.	Методы, модели, средства хранения и обработки данных	учебник	2017	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
4	Удахина, С. В.	Базы данных : учебное пособие / С. В. Удахина. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2025. — 143 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/482711 (дата обращения: 01.09.2025).	учебное пособие	2025	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ пп	Наименование	Ссылка
1	Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)	https://www.springernature.com/gp/products
2	Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature)	https://link.springer.com/
3	«Кодекс»	https://kodeks.ru/
4	Техэксперт	https://cntd.ru/

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	Договор № 757 от 04.07.2018, срок действия - бессрочно; Контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	Контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия - бессрочно
3	СУБД MS SQL Server Express + среда MS SQL Studio (рус) 2008 R2 или выше	бесплатное ПО
4	СУБД MongoDB	Лицензия SSPL (бесплатное ПО)

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-402).	Системные блоки (HP ProDesk), мониторы (Samsung), коммутатор (D-Link), столы ученические, столы компьютерные, стулья, доска аудиторная, экран.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-105).	Стол, стулья, стеллажи (в т.ч. выставочные) с книгами, компьютеры, мобильные рабочие места.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-406).	Стол компьютерный, стулья, микрокомпьютеры raspberry pi 32 bit.