

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

Б1.О.20
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)

Компьютерные технологии и математическое моделирование

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

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		
Итого	108	108

Рабочую программу составил:

ст. преподаватель Рогова Наталья Николаевна

(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

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 2 от «15» сентября 2021 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов представлений об основных понятиях и принципах построения баз данных, выработка практических навыков разработки реляционных баз данных и использования систем управления базами данных (СУБД).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Методы решения проблем в информатике, Цифровая культура, Программирование на языках высокого уровня.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Информационная безопасность, Современные технологии баз данных и анализа информации, Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), Выполнение и защита ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен осуществлять моделирование решений по реализации программного обеспечения и управлению БД (ПК-4)	ПК-4.1 Знает технологии моделирования решений по реализации программного обеспечения и управлению БД	Знать: <ul style="list-style-type: none">– понятие базы данных;– понятие и функции СУБД;– понятие архитектуры СУБД и основные типы архитектур;– этапы и методы проектирования баз данных;– способы обеспечения целостности данных;– способы манипулирования данными;– основные понятия и положения семантического моделирования «Сущность-связь»;– определения ключа и видов связей;– методы обеспечения целостности данных;– определения операций реляционной алгебры;– основные положения теории нормализации;– возможности и способы применения языка SQL в реляционных СУБД
	ПК-4.2 Умеет использовать знания по моделированию решений реализации программного обеспечения и управления БД	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– выполнять моделирование предметной области на
	ПК-4.3 Владеет навыками моделирования решений по реализации программного обеспечения и управлению БД	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>концептуальном, логическом и физическом уровнях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать структуры данных средствами реляционной СУБД; – проектировать базу данных в заданной предметной области с помощью семантического моделирования «Сущность-связь»; – переносить концептуальную модель данных в схему базы данных реляционной СУБД; – производить нормализацию структуры реляционной базы данных; – выполнять операции по работе с данными в базе данных реляционного типа с использованием визуальных средств СУБД; – выполнять элементарные запросы по определению объектов реляционной базы данных и манипулированию данными на языке SQL <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками моделирования данных предметной области; – навыками проектирования реляционных баз данных; – навыками работы с реляционными СУБД в решении задач по созданию базы данных и выполнению запросов к базе данных; – выявления наиболее распространенных видов нарушений целостности данных; – базовыми навыками использования языков описания данных и манипулирования данными – навыками решения типовых задач по манипулированию данными операциями реляционной алгебры и на языке SQL

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. Основные понятия баз данных	Лекция 1	Введение в теорию баз данных	2	2	-	-	Итоговый тест
	Практическое занятие 1	Объекты базы данных MS Access	2	2	-	-	
	Практическое занятие 2	Создание и редактирование таблиц базы данных Microsoft Access	2	2	-	-	
	Лекция 2	Реляционная модель данных	2	2	-	-	Итоговый тест
	Практическое занятие 3	Создание связей между таблицами базы данных Microsoft Access	2	2	-	-	
Модуль 2 Проектирова ние реляционных баз данных	Лекция 3	Проектирование баз данных	2	2	-	-	Итоговый тест
	Практическое занятие 4	Разработка и использование форм базы данных Microsoft Access	2	2	-	-	
	Практическое занятие 5	Работа с запросами QBE базы данных Microsoft Access	2	2	-	-	
	Лекция 4	Нормализация и денормализация данных	2	2	-	-	Итоговый тест
	Практическое занятие 6	Работа с запросами QBE базы данных Microsoft Access	2	2	-	-	
	Практическое занятие 7	Разработка и использование отчетов к базе данных Microsoft Access	2	2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Практическое занятие 8	Сдача преподавателю отчетов по заданиям выполненным на практических занятиях 1-7	2	2	42	-	Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях
	Практическое занятие 9	Разработка запросов на выборку из нескольких таблиц базы данных Microsoft Access. Запросы на добавление и удаление записей	2	2	-	-	
	Практическое занятие 10	Запросы на редактирование данных базы данных Microsoft Access	2	2	-	-	
Модуль 3. Введение в язык SQL	Лекция 5	Введение в язык SQL	2	2	-	-	Итоговый тест
	Лекция 6	Введение в язык SQL (продолжение)	2	2			Итоговый тест
	Практическое занятие 11	Перекрестные запросы к базе данных Microsoft Access	2	2	-	-	
	Практическое занятие 12	Разработка макросов для базы данных Microsoft Access	2	2	-	-	
	Практическое занятие 13	SQL-запросы к базе данных	2	2	-	-	
Модуль 4. Архитектура СУБД	Лекция 7	Архитектура СУБД	2	2	-	-	Итоговый тест
	Практическое занятие 14	Защита баз данных	2	2	-	-	
	Лекция 8	Вопросы безопасности БД. Целостность БД	2	2	-	-	Итоговый тест
	Практическое занятие 15	Сдача преподавателю отчетов по заданиям выполненным на практических занятиях 9-15	2	2	42	-	Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Индивидуальное домашнее задание	Разработка предметно-ориентированной БД в среде MS Access	2	9,75	6	-	Отчет о выполнении ИДЗ
	Самостоятельное изучение материала	Самостоятельное изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим занятиям	2	50	-	-	Итоговый тест
	Посещаемость				10		
	Итоговый тест по курсу через ОТ	Итоговое тестирование по курсу	2	2	100	-	Итоговый тест
	ПА	Промежуточная аттестация	2	0,25	-	-	
Итого:				108	200		

Схема расчета итогового балла: $\langle (Сумма + T_{cp})/2 \rangle$ - сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем тестам, проводимым через ОТ, делится на 2

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме лекционных и практических работ и самостоятельной работы студентов.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Рекомендации по проведению практических занятий

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях, оснащенных медиаоборудованием.

Практические занятия дисциплины проводятся в специализированных компьютерных классах университета, объединенных в корпоративную локальную вычислительную сеть. Со всех рабочих мест обеспечивается доступ в Интернет.

На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности при работе в компьютерных классах, процедуру доступа в вычислительную сеть и технологию сохранения результатов выполнения заданий с использованием компьютера.

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа выполняется студентами в режиме внеаудиторной работы. Внеаудиторная работа студентов направлена на закрепление и развитие теоретических знаний, практических навыков и умений работы с компьютером как средством обработки, хранения и передачи информации. В рамках внеаудиторной работы студенты самостоятельно изучают теоретический материал, готовятся к практическим занятиям.

Методические рекомендации для студентов по работе в курсе

Работа в курсе предполагает следующие формы занятий: лекционные и практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.

Практические занятия проводятся в оборудованных компьютерных классах с предоставлением каждому студенту персонального рабочего места. На занятиях студенты выполняют практические задания по вариантам с использованием методических указаний по выполнению работ. По каждому заданию предусмотрено оформление отчета по работе с последующим собеседованием с преподавателем, в процессе которого студент должен ответить на вопросы по ходу выполнения заданий и полученным результатам. За каждое задание начисляются баллы, сумма которых в конце семестра определит результат работы студента в курсе.

Внеаудиторные занятия являются важной частью работы студента. Студенты самостоятельно работают с теоретическими материалами, изучение которых предусмотрено учебной программой. Кроме того, в режиме внеаудиторной работы студенты готовятся к итоговому тестированию по курсу, оформляют отчеты по выполненным на практических занятиях работам.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-4	<i>Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях. Тестовые задания № 1-500. Вопросы к зачету №1-60. Индивидуальное домашнее задание</i>

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

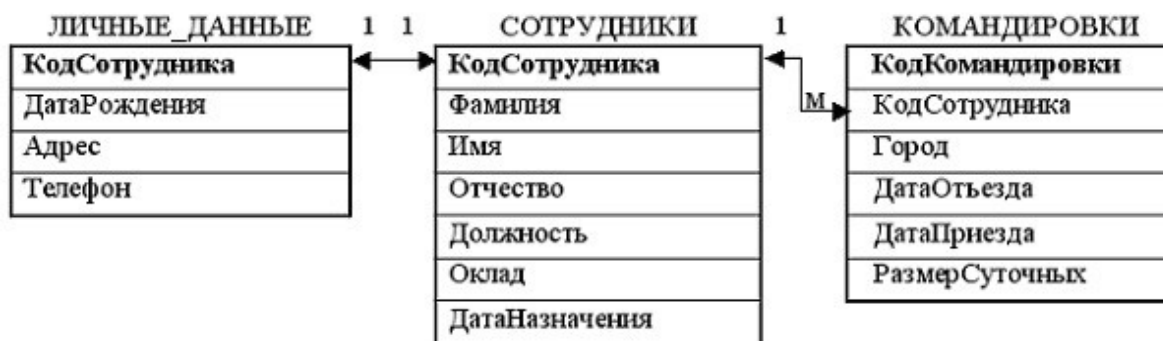
7.2.1. Комплект отчетов по заданиям, выполненным на практических занятиях

(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Задание 1

Задана схема данных базы данных «Отдел кадров», содержащая информацию о сотрудниках некоторой фирмы. По заданной схеме данных требуется создать компьютерную реализацию базы данных, выполнив следующие этапы работы: создать базовые таблицы, установить связи между таблицами, заполнить таблицы данными, создать формы для просмотра и ввода данных в таблицы.



Форма отчета по заданию, выполненному на практических занятиях

В отчет должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткое описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки. За каждое занятие 1-7, 9-15 – от 0 до 6 баллов. При условии выполнения менее 50 процентов от запланированного объема работы - 0 баллов. При условии выполнения от 50 до 70 процентов - 2 балла; больше 70, но меньше 90 процентов - 4 балла; от 90 до 100 процентов – 6 баллов.

7.2.2. Итоговый тест

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры тестовых заданий

1. Модель данных – это
 - ☐ совокупность правил организации структурированных данных и операций над ними
 - ☐ совокупность структурированных данных
 - ☐ совокупность операций над данными
 - ☐ набор программ для обработки структурированных данных
2. Аналогами термина «кортеж реляционной таблицы» являются:
 - ☐ строка реляционной таблицы
 - ☐ запись реляционной таблицы
 - ☐ поле реляционной таблицы
 - ☐ столбец реляционной таблицы
 - ☐ атрибут реляционной таблицы
3. Аналогами термина «атрибут отношения» являются:
 - ☐ строка реляционной таблицы
 - ☐ запись реляционной таблицы
 - ☐ поле реляционной таблицы
 - ☐ столбец реляционной таблицы
 - ☐ кортеж реляционной таблицы
4. Для эффективной работы с базой данных система управления базами данных (СУБД) должна обеспечивать ... данных.
 - ☐ полноту
 - ☐ целостность
 - ☐ актуальность
 - ☐ архивацию
5. Понятия «отношение», «кортеж», «атрибут» относятся к основным понятиям ... модели данных.
 - ☐ сетевой
 - ☐ иерархической
 - ☐ реляционной
 - ☐ файловой
6. Выберите правильное определение сущности:
 - ☐ абстракция реально существующей совокупности объектов, процессов или явлений, о которых необходимо хранить информацию в системе
 - ☐ поименованная совокупность характеристик предметной области
 - ☐ совокупность конкретных значений атрибутов
 - ☐ отношение между объектами предметной области
7. Первичный ключ родительской сущности, включенный по связи в дочернюю сущность, становится
 - ☐ альтернативным ключом
 - ☐ внешним ключом
 - ☐ составным атрибутом
 - ☐ неunikальным индексом
8. Если атрибут (группа атрибутов) однозначно идентифицирует любой из кортежей отношения, то
 - ☐ этот атрибут (группа атрибутов) называется первичным ключом

- этот атрибут (группа атрибутов) называется вторичным ключом
 - этот атрибут (группа атрибутов) называется внешним ключом
 - этот атрибут (группа атрибутов) называется индексом
9. Совокупность взаимосвязанных данных, совместно используемых несколькими приложениями и хранящимися с (минимальной) регулируемой избыточностью – это
- данные
 - система управления базами данных
 - база данных
 - знания
10. Совокупность программных средств, предоставляющих разработчикам и пользователям множество различных представлений данных – это
- данные
 - система управления базами данных
 - база данных
 - знания

Критерии оценки. Максимальная оценка за итоговый тест – 100 баллов. Оценка формируется автоматически в зависимости от количества правильно выполненных тестовых заданий.

7.2.3. Индивидуальное домашнее задание

(наименование оценочного средства)

Выполнить проектирование базы данных для заданной предметной области в соответствии с вариантом задания. Разработать концептуальную, логическую и физическую модели данных.

Пример описания предметной области

Оптовый магазин закупает товар по цене закупки и продает товар по цене продажи, которая может изменяться. Разница между ценой продажи и ценой закупки составляет доход магазина от реализации каждой единицы товара.

В магазине работает несколько продавцов. Каждый продавец получает комиссионное вознаграждение за проданный товар. Процент комиссионных назначается индивидуально каждому продавцу.

Критерии оценки. Максимальная оценка – 16 баллов. При условии выполнения менее 30 процентов от запланированного объема работы - 0 баллов. При условии выполнения от 50 до 70 процентов - 5 баллов; больше 70, но меньше 90 процентов - 10 баллов; более 90 процентов – 6 баллов.

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	Информация, данные, знания
2	Информационные системы: понятие и классификация
3	Базы данных: определение, структура
4	СУБД: понятие, классификация
5	Архитектура СУБД MS Access
6	Архитектуры ИС
7	Организация локальных баз данных
8	Организация многоуровневых ИС, клиент-серверные архитектуры
9	Функции СУБД
10	Компоненты БД
11	Инфологический подход к проектированию БД
12	Модель сущность связь
13	Логические модели представления данных
14	Реляционная модель данных: определение, состав
15	Реляционная модель данных: структурная часть
16	Реляционная модель данных: целостная часть
17	Реляционная модель данных: манипуляционная часть
18	Реляционная алгебра: операции объединения, пересечения, разности, декартова произведения
19	Реляционная алгебра: операции выборки, проекции, соединения и деления
20	Реляционная алгебра: операции расширения, подведения итогов, переименования, присваивания
21	Реляционная алгебра: вставки, удаления, обновления, реляционного сравнения
22	Языки запросов: определение, классификация
23	Язык QBE: назначение, достоинства и недостатки, технология работы
24	SQL: группы операторов DDL
25	Инструкция SELECT
26	Инструкция INSERT
27	Инструкция DELETE
28	Инструкция UPDATE
29	Вложенные запросы
30	Оптимизация запросов
31	SQL: группы операторов DML
32	Общая методология проектирования реляционных БД
33	Этапы проектирования БД
34	Проектирование ключей
35	Связывание отношений
36	Проблемы проектирования реляционных баз данных
37	Метод нормальных форм, виды зависимостей между атрибутами
38	1-я нормальная форма.

№ п/п	Вопросы к зачету
39	2-я нормальная форма.
40	3-я нормальная форма.
41	4-я нормальная форма.
42	5-я нормальная форма.
43	Нормальная форма Бойса-Кодда
44	Преимущества и недостатки нормализации данных
45	Денормализация реляционных баз данных
46	Обеспечение целостности баз данных
47	Индексирование
48	Защита баз данных: виды опасностей
49	Защита баз данных: типы угроз БД
50	Компьютерные средства защиты БД
51	Транзакции: определение и свойства
52	Уровни архитектуры СУБД
53	Многопользовательский доступ: ошибочные ситуации
54	Блокировки
55	Уровни изоляции
56	Основы серверов баз данных
57	Представления
58	Курсоры
59	Хранимые процедуры
60	Триггеры

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	Показатель «(Сумма + T_{cp})/2» больше либо равен 55 баллам
		«не зачтено»	Показатель «(Сумма + T_{cp})/2» меньше 55 баллов

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	Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов	Базы данных	Учебное пособие	2020	ЭБС "Znanium.com"
2	Л.И. Шустова, О.В. Тараканов	Базы данных	Учебник	2020	ЭБС "Znanium.com"
1.	В. М. Стасышин	Разработка информационных систем и баз данных	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.	Г. М. Суворова	Информационная безопасность	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
2	Журавлёв А.Е.	Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016	Учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
2.	А. Е. Фаронов	Основы информационной безопасности при работе на компьютере	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Образование и наука : журнал <https://www.edscience.ru/jour>
- Электронная база данных «Scopus» <http://www.scopus.com>
- Научная электронная библиотека elibrary <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows XP	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно
2	Microsoft Office Standard	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия – бессрочно
3	Microsoft Access	652/2014 от 07.07.2014 до 01.07.2020. Продлевается каждые 3 года

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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. 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-418)	80 посадочных мест. Стол ученический двухместный (моноблок) – 39 шт., доска аудиторная 3-х секционная (меловая)-1 шт., стол преподавательский -1 шт., стул-2 шт., проектор Acer
2	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	Переносной проектор, экран, столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет

№ 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
	проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-203)	
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. 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 (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет