

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: заочная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 33Е

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	6	6
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	10,25	10,25
Самостоятельная работа	94	94
Контроль	3,75	3,75
Итого	108	108

Рабочую программу составил: профессор, доцент, д.техн.наук, Мкртычев С.В.

(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 2028 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»
(протокол заседания № 1 от «30» августа 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов 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: Цифровая культура, Основы программирования, Математическая логика, алгебра и теория чисел

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Разработка программного обеспечения для Big Data, Анализ данных

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 Демонстрирует понимание основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	Знать: основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
	ОПК -6.2 Демонстрирует умение осуществлять анализ организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования	Уметь: осуществлять анализ организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования
	ОПК -6.3 Демонстрирует умение осуществлять анализ организационно-технических и экономических процессов с применением методов	Владеть: навыками анализа организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	системного анализа и математического моделирования	

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	Тема 1. Основы баз данных	2	0	3	-	Промежуточный тест
	Лек	Тема 2. Технологии управления базами данных	2	0	3	-	Промежуточный тест
	Лек	Тема 3. Основы проектирования баз данных	2	0	3		Промежуточный тест
	Пр	1. Проектирование базы данных в СУБД Microsoft SQL Server. 2. Создание запросов на языке SQL. 3. Создание и использование программных объектов БД СУБД MS SQL Server.	2	2	10	-	Отчеты по практическим работам №№ 1-3
	Ср	Подготовка к практическим работам по модулю 1	2	31	0	-	-
Модуль 2 Технологии оперативной обработки данных	Лек	Тема 4. Оперативная транзакционная обработка данных	2	2	3	-	Промежуточный тест
	Лек	Тема 5. Оперативная аналитическая обработка данных	2	0	3	-	Промежуточный тест
	Лек	Тема 6. Поддержка разработки приложений управления базами данных	2	0	3	-	Промежуточный тест

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Технологии управления большими данными	Пр	4. Управление транзакциями. 5.Использование СУБД MS Access для создания клиентского приложения OLTP-системы. 6. Средства администрирования MS SQL Server. 7. Консолидация данных и их анализ в сводной таблице MS Excel.	2	2	13	-	Отчеты по практическим работам №№4-7
	Ср	Подготовка к практическим работам по модулю 2	2	31	0	-	-
	Лек	Тема 7. Основные понятия больших данных	2	0	3	-	Промежуточный тест
	Лек	Тема 8. Технологии обработки больших данных	2	2	3	-	Промежуточный тест
	Пр	8. Основы работы с СУБД MongoDB.	2	2	10	-	Отчет по практическое работе №8
	Ср	Подготовка к практическим работам по модулю 3	2	32	0	-	Промежуточный тест
	ПА		2	0,25	3	-	
	Контроль	Итоговый тест	2	3,75	40		
Итого:				108	100		

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения: лекции и практические работы, самостоятельная работа;
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

6.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует доводить каждую практическую работу 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 упражнение и решение задач проводятся 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 студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент 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.

По результатам выполнения работы составляется отчет, который при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что выполнение каждой работы 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.

6.3. 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, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов 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
3	ОПК-6	<i>Отчеты к практическим работам №№1-8</i>

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

7.2.1. Типовые примеры тестовый заданий

- Представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов, систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью компьютера – это...
 - ☒ база данных
 - ☐ анкета
 - ☐ электронный документ
 - ☐ штрих-код
- Набор связанных между собой отношений, изменяющихся во времени – это...
 - ☒ реляционная модель данных
 - ☐ иерархическая модель данных
 - ☐ сетевая модель данных
 - ☐ объектная модель данных
- Какая часть реляционной модели данных определяет представление данных?
 - ☒ структурная
 - ☐ целостная
 - ☐ манипуляционная
 - ☐ все перечисленные части
- Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями – это...
 - ☒ СУБД
 - ☐ база данных
 - ☐ словарь данных
 - ☐ информационная система

Модуль 2 Технологии оперативной обработки данных

- Вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг (сервисов), называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами – это архитектура...
 - ☒ клиент-сервер

- файл-сервер
 - сервер-клиент
 - файл-клиент
- 6. СУБД, обеспечивающая управление хранением данных, доступом, защитой, резервным копированием, отслеживанием целостности данных, выполнением запросов клиентов – это...
 - ☉ сервер базы данных
 - клиентское приложение
 - сервер приложений
 - коммуникационное программное обеспечение
- 7. Какой объект СБД задает событие и процедурный код, который выполняется при возникновении этого события?
 - ☉ Триггер
 - Индекс
 - Представление
 - Таблица
- 8. OLTP- это...
 - ☉ оперативная транзакционная обработка данных
 - оперативная аналитическая обработка данных
 - CASE-средство
 - Язык программирования
- 9. Акроним ACID означает...
 - ☉ атомарность, согласованность, изолированность, долговечность
 - атомарность, масштабируемость, изолированность, надежность
 - объединение, постоянство, изолированность, устойчивость
 - атомарность, консолидация, конвертация, надежность

Модуль 3 Технологии управления большими данными

- 10. Мульти V - это ...
 - ☉ набор критериев для больших данных
 - концепция мультипрограммирования
 - вид мультиагентной системы
 - мультипроцессор
- 11. Программная среда с открытым исходным кодом, которая поддерживает обработку и хранение больших наборов данных в распределенной вычислительной среде - это ...
 - ☉ Hadoop
 - HDFS
 - MapReduce
 - Big Data
- 12. Файловая система, предназначенная для хранения файлов больших размеров, поблочно распределённых между узлами вычислительного кластера - это ...
 - Hadoop
 - ☉ HDFS
 - MapReduce

- Big Data
- 13. Вычислительная модель, которая в основном использует интенсивные процессы обработки данных и распределяет вычисления по потенциально бесконечному количеству серверов - это ...
 - Hadoop
 - HDFS
 - ⊙ MapReduce
 - Big Data
- 14. Какая из представленных СУБД относится к постреляционным?
 - MS SQL Server
 - MySQL
 - Oracle
 - Big Data

Критерии оценки за пройденный тест по теме:
Максимальное количество баллов – 3 б. (баллы студенту начисляются автоматически пропорционально выполненным тестовым заданиям).

7.2.2. _____ Отчеты практических работ _____ (наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Практическая работа 3. Создание запросов на языке SQL.

Форма отчета по практической работе №3. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы.

Практическая работа 4. Управление транзакциями.

Форма отчета по практической работе №4. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы.

Практическая работа 8. Основы работы с СУБД MongoDB.

Форма отчета по практической работе № 8. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;

- результаты выполненной работы.

Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

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.	Понятие базы данных. Реляционная модель данных
2.	Структурная часть РМД
3.	Целостная часть РМД
4.	Нормализация базы данных. Понятие нормальной формы
5.	Манипуляционная часть РМД
6.	Понятие транзакции. Свойства транзакции
7.	Концепция ACID
8.	Понятие сервера БД (СБД). Основные особенности. Примеры.
9.	Архитектура «клиент-сервер». Модели реализации
10.	Функциональность и примеры реляционных серверных СУБД
11.	Основные характеристики СУБД MS SQL Server
12.	Основные характеристики СУБД MySQL
13.	Диалекты SQL
14.	Объекты СБД
15.	Диаграммы БД
16.	Представление БД
17.	Преимущества и недостатки представлений
18.	Программные объекты СБД. Хранимые процедуры
19.	Создание хранимой процедуры на языке T-SQL
20.	Преимущества и недостатки хранимых процедур
21.	Программные объекты СБД. Триггеры
22.	Создание триггера на языке T-SQL
23.	Преимущества и недостатки триггеров
24.	Понятие и примеры OLTP-системы
25.	Архитектура и функции OLTP-системы
26.	Принципы построения OLTP-систем
27.	Преимущества сильной нормализации БД в OLTP-системе
28.	Эффективность OLTP-систем и способы ее повышения
29.	Технология In-memory OLTP
30.	Операторы управления транзакциями в T-SQL
31.	Применение оператора COMMIT
32.	Применение оператора ROLLBACK
33.	Проблемы параллелизма транзакций

№ п/п	Вопросы к зачету
34.	Проблема потерянного обновления
35.	Проблема «грязного» чтения
36.	Проблема неповторяемого чтения
37.	Проблема фантомного чтения
38.	Блокировка транзакций
39.	Механизмы блокировок СУБД
40.	Пессимистическая блокировка
41.	Оптимистическая блокировка
42.	Уровни изоляции транзакций
43.	Понятие OLAP-системы
44.	Требования, предъявляемые к OLAP-системам
45.	Задачи и содержание оперативного анализа
46.	Типы многомерных OLAP-систем
47.	Архитектура MOLAP
48.	Архитектура ROLAP
49.	Архитектура HOLAP
50.	Концепция виртуальных хранилищ данных
51.	Понятие ETL
52.	Понятие и классификация Big Data
53.	Понятие интернета вещей
54.	Модель распределенных вычислений MapReduce
55.	Стек технологий Hadoop
56.	Понятие технологии NoSQL
57.	Нереляционные модели данных. Модель «ключ-значение».
58.	Постреляционные СУБД. Классификация и примеры.
59.	Архитектура и функциональность нереляционных СУБД
60.	Основные характеристики СУБД MongoDB

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Се- местр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	рейтинговый балл 55-100
		«не зачтено»	рейтинговый балл 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	Бурков А. В..	Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008	учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
2	Китова О.В.	Цифровой бизнес	учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	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	Дадян Э. Г.	Методы, модели, средства хранения и обработки данных	учебник	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Алексеева Т. В.	Информационные аналитические системы	учебник	2013	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.

Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	2013г., № 00179-40183-81808-ААОЕМ, бессрочный
2	Microsoft Office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)
3	СУБД MS SQL Server Express + среда MS SQL Studio (рус) 2008 R2 или выше	бесплатное ПО
4	СУБД MongoDB	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
	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-408)	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран/интерактивная доска Smart Board TV, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический, стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная).
	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	Столы ученические, стулья ученические, 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
	промежуточной аттестации (Г-401)	