

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

Б1.О.27
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные технологии баз данных и анализа информации

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)

Компьютерные технологии и математическое моделирование

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр		8	Итого
Форма контроля		Зачет	
Вид занятий			
Лекции		12	12
Лабораторные			
Практические		24	24
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР			
Промежуточная аттестация		0,25	0,25
Контактная работа		36,25	36,25
Самостоятельная работа		107,75	107,75
Контроль			
Итого		144	144

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

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

(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 2027 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 современных технологиях баз данных и анализа информации, а также навыков управления данными и их анализа с помощью современных программных средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Базы данных.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Производственная практика (преддипломная практика), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен осуществлять моделирование решений по реализации программного обеспечения и управлению БД	ПК-4.1 Знает принципы моделирования решений для реализации программного обеспечения и управлению БД	Знать: технологии моделирования программного обеспечения и управления БД Уметь: применять технологии моделирования программного обеспечения и управления БД Владеть: навыками моделирования программного обеспечения
	ПК-4.2 Умеет использовать знания по моделированию решений для реализации программного обеспечения и управлению БД	Знать: технологию разработки программного обеспечения и управлению БД Уметь: выбирать и моделировать решения по разработке программного обеспечения и управлению БД Владеть: навыками реализации программного обеспечения и управлению БД
	ПК-4.3 Владеет навыками выбора метода моделирования решений для реализации программного обеспечения и управлению БД	Знать: технологии моделирования решения для реализации программного обеспечения и управления БД Уметь: моделировать решения для реализации программного обеспечения и управления БД Владеть: инструментом моделирования решения для реализации программного обеспечения и управления БД

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 Клиент-серверные технологии в обработке баз данных	Лек	Понятие и примеры СБД	8	1		-	
	Лек	Функциональность и архитектура СБД	8	1		-	
	Ср	Индивидуальное домашнее задание	8	47,75		-	Файл БД
	Пр	1. Функциональность и архитектура СУБД Microsoft SQL Server. 2. Объекты СУБД MS SQL Server.	8	4		-	Отчеты по практическим работам № 1,2
	Лек	Принципы построения OLTP-систем	8	2		-	
	Пр	3. Создание запросов на языке Transact-SQL. 4. Создание и использование программных объектов БД СУБД MS SQL Server. 5. Создание и использование представлений.	8	4		-	Отчеты по практическим работам № 3-5 Индивидуальное домашнее задание
	Ср	Подготовка к практическим работам по модулю 1	8	20		-	
Модуль 2 Администрирование и защита данных в СБД	Лек	Обеспечение целостности и блокировки данных в СБД	8	2		-	
	Пр	6. Изучение основ работы со средствами контроля ссылочной целостности данных. 7. Использование транзакций.	8	4		-	Отчеты по практическим работам № 6,7
	Лек	Средства обеспечения безопасности данных в СБД	8	2		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр	8.Использование СУБД MS Access для создания клиентского приложения OLTP-системы. 9. Применение встроенных вычислительных функций MS Excel	8	2		-	Отчеты по практическим работам №8,9
	Лек	Средства администрирования СБД	8	1		-	
	Пр	10. Анализ данных «что-если» в MS Excel. 11. Консолидация данных и их анализ в сводной таблице MS Excel.	8	2		-	Отчеты по практическим работам №10,11
	Ср	Подготовка к практическим работам по модулю 2	8	20		-	
Модуль 3. Современные технологии анализа информации	Лек	Принципы построения OLAP-систем	8	1		-	
	Пр	12. Создание отчетов сводной таблицы. 13. Использование MS Query для работы с OLAP-кубами.	8	4		-	Отчеты по практическим работам № 12,13
	Лек	Методы и средства анализа информации	8	1		-	
	Пр	14.Создание OLAP-куба в MS SQL Server. 15. Использование надстройки «Поиск решения» MS Excel.	8	2		-	Отчеты по практическим работам №14,15
	Лек	Основы технологии NoSQL	8	1		-	
	Пр	16. Основы работы с СУБД MongoDB.	8	2		-	Отчет по по практической работе № 16
	Ср	Подготовка к практическим работам по модулю 3	8	20		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	ПА	Промежуточная аттестация	8	0,25		-	
Итого:				144			

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
8	ПК-4	<i>Отчеты по практическим работам</i> <i>Вопросы к зачету</i>

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

7.2.1. _____ Отчеты по практическим работам

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Практическая работа 1. Функциональность и архитектура СУБД Microsoft SQL Server.

Форма отчета по практической работе № 1. 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 2. Объекты СУБД MS SQL Server.

Форма отчета по практической работе № 2. 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 3. Создание запросов на языке Transact-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. Создание OLAP-куба в MS SQL Server.

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 5. Основы работы с СУБД MongoDB.

Форма отчета по практической работе № 5. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

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

Индивидуальное домашнее задание: Создание резервной копии базы данных в СУБД MS SQL Server.

Процедура оценивания

Оценка выполненной работы проводится по 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 студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если

- продемонстрирована работа программы;
- предоставлен отчет о выполнении работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
- при защите отчета продемонстрированы всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений, понимание и умение объяснить код программы;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если

- продемонстрирована работа программы, не соответствующей заданию;
- не предоставлен отчет о выполнении работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
- при защите отчета не продемонстрированы знания учебной программы дисциплины, не наблюдается понимание кода программы;

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Понятие транзакции. Свойства транзакции
2	Понятие сервера БД. Основные особенности. Примеры
3	Архитектура СУБД MS SQL Server
4	Интеграция MS SQL Server с ОС Windows
5	Использование индексов MS SQL Server
6	Архитектура «клиент-сервер». Модели реализации
7	Понятие OLTP-системы
8	Преимущества нормализации данных для OLTP-системы
9	Методы поддержки распределенных данных
10	Проектирование распределенной базы данных
11	Версии и основные характеристики СУБД MS SQL Server
12	Установка MS SQL Server
13	Настройка MS SQL Server
14	Среда SQL Server Management Studio
15	Служебные базы данных MS SQL Server
16	Типы данных СУБД MS SQL Server
17	Средства контроля ссылочной целостности данных
18	Язык SQL и его компоненты. Примеры процедурных расширений языка
19	Особенности языка Transact-SQL
20	Создание связей между таблицами БД. Диаграммы БД.
21	Операторы определения данных (DDL)
22	Операторы манипуляции данными (DML)
23	Принципы организации доступа к источникам данных из приложений
24	Операторы управления транзакциями (DCL)
25	Понятие и особенности применения представлений БД
26	Создание и использование хранимых процедур
27	Хранимые процедуры с параметрами
28	Интерфейс ODBC
29	Создание и использование триггеров
30	Типы триггеров MS SQL Server
31	Резервное копирование и восстановление баз данных средствами MS SQL Server
32	Методы модификации данных в БД MS SQL Server
33	Инструкция SELECT T-SQL
34	Инструкция INSERT T-SQL
35	Инструкция DELETE T-SQL
36	Инструкция UPDATE T-SQL
37	Оптимизация запросов в MS SQL Server
38	Проблемы параллельной работы транзакций
39	Пессимистическая блокировка
40	Оптимистическая блокировка

№ п/п	Вопросы к зачету
41	Уровни изоляции в MS SQL Server
42	Понятие целостности данных
43	Типы целостности данных, поддерживаемых MS SQL Server
44	Механизмы обеспечения целостности данных MS SQL Server
45	Понятие OLAP-системы
46	Требования, предъявляемые к OLAP-системам
47	Задачи и содержание оперативного анализа
48	Типы многомерных OLAP-систем
49	Архитектура MOLAP
50	Архитектура ROLAP
51	Архитектура HOLAP
52	Концепция виртуальных хранилищ данных
53	Проблемы обработки больших объемов данных
54	Понятие ETL
55	Настройка «Поиск решения» MS Excel
56	Пакет анализа данных MS Excel
57	Опция подбора параметра MS Excel
58	Анализ данных «что-если» в MS Excel
59	Создание сводной таблицы в MS Excel
60	Особенности технологии NoSQL

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
8	Зачет	«зачтено»	ставится студенту, если он на поставленные зачетные вопросы дал грамотные (полные или краткие) ответы или допустил небольшие неточности
		«не зачтено»	ставится студенту, если он не дал ответы на поставленные зачетные вопросы или в ответе содержались фундаментальные ошибки

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	2016	ЭБС "IPRbooks"
2	Полубояров В. В.	Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных	курс лекций	2016	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.CO M"
2	Алексеева Т. В.	Информационные аналитические системы	учебник	2013	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Базы данных [Электронный ресурс]. URL: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms179422\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms179422(v=sql.120).aspx)
- Оперативная обработка транзакций (OLTP). URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/architecture/data-guide/relational-data/online-transaction-processing>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	СУБД MS SQL Server Express + среда MS SQL Studio (рус) 2008 R2 или выше	бесплатное ПО
2	Язык программирования Python 3.0 и среда разработки PyScripter	бесплатное ПО
3	Office Standard	Бессрочная

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.	Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb), столы ученические, столы компьютерные, стол преподавательский, стулья. Доска аудиторная(меловая)
2	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.	Стол ученические двухместные (моноблок), доска аудиторная 3-х секционная (меловая), стол преподавательский, стул, проектор Acer
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для	Стол ученический, стул, 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
	<p>курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	