

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финуниверситет)**

Тульский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

УТВЕРЖДАЮ



Директор Тульского филиала

Г.В. Кузнецов

26 мая 2026 г.

Приложение к рабочей программе дисциплины

БАЗЫ ДАННЫХ

Направление подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика,
образовательная программа «Цифровая трансформация управления
бизнесом»,
Профиль: ИТ-менеджмент в бизнесе

Фамилия И.О. научно-педагогического работника филиала, ответственного
за актуализацию РПД Р.А. Жуков

Год утверждения рабочей программы дисциплины – 2024

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
Протокол от 05 мая 2026 г. № 11*

Тула 2026

СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№ п/п	Разделы рабочей программы дисциплины, в которые внесены дополнения и изменения	
2.	Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	4
5.2.	Учебно-тематический план	4
5.3.	Содержание семинаров, практических занятий	5
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
6.1.	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	7
6.2.	Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	9
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.1.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	16
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	26
11.1.	Комплект лицензионного программного обеспечения:	26
11.2.	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:	26
11.3.	Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации	26
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН-1	Способность внедрять транзакционные системы и консультировать по вопросам систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных	1. Проводит анализ рынка систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Знать: возможности системы баз данных, как одного из основных элементов информационных систем, обеспечивающий накопление, хранение и получение информации. Уметь анализировать рынок систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.
		2. Внедряет системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Знать теоретические основы построения баз данных (БД) на основе современных систем управления базами данных (СУБД); содержание этапов разработки и внедрения БД в информационные системы предприятия для обеспечения эффективности бизнес-процессов. Уметь организовать внедрение системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных, изменять структуру баз данных, оптимизировать процессы управления обмена данными.
		3. Консультирует по вопросам применения систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Знать перспективные направления развития средств хранения и обработки информации. Уметь: выбирать и использовать современные средства проектирования и создания реляционных баз данных.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 1

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 3 (в часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	5/180	80	100
Контактная работа- Аудиторные занятия	84	50	34
Лекции	16	16	-
Семинары, практические занятия	68	34	34
Самостоятельная работа	96	30	66
Вид текущего контроля	расчетно-аналитическая работа	расчетно-аналитическая работа	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	Зачет	Экзамен

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа – Аудиторная работа			Самостоятел ьная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных	12	6	2	4	6	Выполнение и защита практических заданий
2.	Модели данных. Реляционная модель данных	16	12	4	8	4	Выполнение и защита практических заданий
3.	Системы управления базами данных (СУБД)	24	18	6	12	6	Выполнение и защита практических заданий
4.	Программирование баз данных на языке SQL	28	14	4	10	14	Выполнение и защита практических

							заданий
	Итого в 3 семестре	80	50	16	34	30	Согласно учебному плану РАР
5.	Концептуальное проектирование баз данных	20	10	0	10	10	Выполнение и защита практических заданий
6.	Оптимизация выполнения запросов	20	6	0	6	14	Выполнение и защита практических заданий
7.	Обеспечение целостности и доступности данных	22	6	0	6	16	Выполнение и защита практических заданий
8.	Нереляционные системы баз данных	38	12	0	12	26	Выполнение и защита практических заданий
	Итого в 4 семестре	100	34	-	34	66	-
	В целом по дисциплине	180	84	16	68	96	Согласно учебному плану РАР
	Итого в %	100	47	19	81	53	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9	Формы проведения занятий
Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных.	Сравнение различных архитектур систем баз данных. Уровни представления архитектуры систем баз данных. Понятие модели данных. Сравнительный анализ моделей. Рекомендуемые источники [8,1-2]	Компьютерный практикум решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Проектирование баз данных.	Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление. Основные этапы проектирования БД. Проектирование реляционных баз данных Инфологическое моделирование. Модель "сущность-связь". ER-диаграммы. Нотации для построения ER-диаграмм. Нормализация схемы отношений. Рекомендуемые источники [8,1-2]	Компьютерный практикум решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Язык PostgreSQL	Типы данных: целочисленные, числа	Компьютерный

	фиксированной точности, числа с плавающей точкой. Символьные (строковые) типы: character, text и varchar. Типы «дата/время». Логический тип. Ограничения целостности: ограничение уникальности UNIQUE, ограничение CHECK, первичный ключ, внешний ключ. Понятие запроса. Разделение команд PostgreSQL на DDL(Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language), DCL (Data Control Language), TCL (Transaction Control Language). Создание и удаление таблиц. Основы языка определения данных (DDL): SELECT и WHERE: столбцы, символы и строки, ограничение выбранных строк, операторы сравнения. WHERE, ORDER BY и основные сведения о функциях: логические сравнения и правила старшинства, сортировка строк, основные сведения о функциях. Однострочные функции: регистр и операции с символами, числовые функции, функции даты, функции конвертации, функции NULL, условные выражения. Рекомендуемые источники [8,1-2]	практикум решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
JOIN в PostgreSQL и группировка	Соединения (JOIN): перекрестные и естественные соединения, фразы соединения, внутренние и внешние соединения, самосоединения и иерархические запросы, соединение по эквивалентности и декартово произведение, соединения без учета эквивалентности и внешние соединения. Групповые функции: групповые функции, соединения без учета эквивалентности и внешние соединения, использование фраз Group By и Having, использование операций Rollup и Cube, группировка наборов, использование операторов наборов. Понятие подзапроса. Классификация подзапросов. Простые подзапросы. Сложные подзапросы. Скалярные подзапросы. Табличные подзапросы. Реализация основных операций реляционной алгебры через подзапросы. Особенности программирования сложных подзапросов. Рекомендуемые источники [8,1-2]	Компьютерный практикум решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Изменение данных	Язык манипулирования данными (DML). Вставка строк в таблицы: команда INSERT. Команда INSERT с общим табличным выражением. Предложение ON CONFLICT. Команда COPY. Обновление строк в таблицах: команда UPDATE. Удаление строк из таблиц: команда	Компьютерный практикум решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

	DELETE. Команда TRUNCATE. Рекомендуемые источники [8,1-2]	
Транзакции	Сериализация транзакций. Уровни изоляции транзакций: READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE. Фиксация транзакции: команда COMMIT. Отмена транзакции: команда ROLLBACK. Блокировки. Предложение FOR UPDATE команды SELECT. Команда LOCK TABLE. Рекомендуемые источники [8,1-2]	Компьютерный практикум решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Оптимизация выполнения запросов	Использование индексов. План порядка соединения. Выбор метода выполнения соединения. Создание индексов: команда CREATE INDEX. Удаление индексов: команда DROP INDEX. Индексы по нескольким столбцам. Уникальные индексы. Индексы на основе выражений. Частичные индексы. Метод доступа: последовательный просмотр (sequential scan), просмотр по индексу (index scan), просмотр исключительно на основе индекса (index only scan) и просмотр на основе битовой карты (bitmap scan). Способ соединения наборов строк (join): вложенный цикл (nested loop), хеширование (hash join) и слияние (merge join). Подходы к оптимизации запросов. Создание индексов: команда CREATE INDEX. Удаление индексов: команда DROP INDEX. Индексы по нескольким столбцам. Уникальные индексы. Индексы на основе выражений. Частичные индексы. Рекомендуемые источники [8,1-2]	Компьютерный практикум решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Программирование на стороне сервера.	Функции и процедуры. Категории: VOLATILE, STABLE, MUTABLE. Перегрузка функций. Значения параметров по умолчанию. Переменное число аргументов. Функции, возвращающие множества. Полиморфные функции. Функции с параметрами типа OUT. Триггеры и триггерные процедуры (функции). Рекомендуемые источники [8,1-2]	Компьютерный практикум решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 5

Наименование тем (разделов), входящих в дисциплину	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
--	--	--

Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных.	Структура систем баз данных, состав систем баз данных. Развитие архитектуры систем БД. История БД. Определение БД. Данные. Информация. Бизнес-требования.	Изучение основной и дополнительной литературы по теме поиск информации в сети Internet.
Проектирование баз данных.	Отслеживание изменений данных. нормализации схемы отношений. Нормальные формы. Достоинства и недостатки нормализации. Бизнес-правила при проектировании баз данных. Ребра, иерархии и рекурсивное моделирование. Моделирование изменений и историческое моделирование.	Изучение основной и дополнительной литературы по теме поиск информации в сети Internet.
Язык PostgreSQL	Групповые функции: групповые функции, соединения без учета эквивалентности и внешние соединения, использование фраз Group By и Having, использование операций Rollup и Cube, группировка наборов, использование операторов наборов. Понятие подзапроса. Классификация подзапросов. Простые подзапросы. Сложные подзапросы. Скалярные подзапросы. Табличные подзапросы. Реализация основных операций реляционной алгебры через подзапросы. Особенности программирования сложных подзапросов.	Изучение основной и дополнительной литературы по теме поиск информации в сети Internet.
JOIN в PostgreSQL и группировка	Способ соединения наборов строк (join): вложенный цикл (nested loop), хеширование (hash join) и слияние (merge join).	Изучение основной и дополнительной литературы по теме поиск информации в сети Internet.
Изменение данных	Команда INSERT с общим табличным выражением. Предложение ON CONFLICT. Команда COPY. Обновление строк в таблицах: команда UPDATE. Удаление строк из таблиц: команда DELETE. Команда TRUNCATE.	Изучение основной и дополнительной литературы по теме поиск информации в сети Internet.
Транзакции	Основы транзакций, Свойства ACID, Уровни изоляции транзакций (READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE), Проблемы изоляции (грязные чтения, неповторяемые чтения, фантомные записи), Команды управления транзакциями (COMMIT,	Изучение основной и дополнительной литературы по теме поиск информации в сети Internet.

	ROLLBACK), Блокировки (эксклюзивные и совместные блокировки), Проблемы взаимных блокировок (deadlock), Команда LOCK TABLE, Предложение FOR UPDATE в SELECT, Транзакционная производительность, Оптимизация транзакций, Архитектура систем баз данных (управление конкурентоспособностью).	
Оптимизация выполнения запросов	Подходы к оптимизации запросов. Анализ плана запроса. План выполнения запроса: команда EXPLAIN. Управление планировщиком. Опция ANALYZE команды EXPLAIN. Оптимизация запросов. Инструменты для редактирования стратегии оптимизатора. Анализ плана запроса. Использование индексов. План порядка соединения. Выбор метода выполнения соединения.	Изучение основной и дополнительной литературы по теме поиск информации в сети Internet.
Программирование на стороне сервера.	Функции и процедуры в PostgreSQL, Категории функций (VOLATILE, STABLE, MUTABLE), Принципы работы и применения перегрузки функций, Значения параметров по умолчанию, Работа с переменным числом аргументов, Функции, возвращающие множества, Полиморфные функции и их использование, Функции с параметрами типа OUT, Триггеры и триггерные процедуры (функции), Настройка триггеров (WHEN, FOR EACH ROW), Применение триггеров для автоматизации операций в базе данных.	Изучение основной и дополнительной литературы по теме поиск информации в сети Internet.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Вопросы для подготовки к текущему контролю

1. Как развивалось использование данных в информационных системах?
2. Определите понятия система управления базами данных (СУБД) и база данных (БД).
3. Какие существуют модели организации работы пользователей с базой данных?

4. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных с централизованной архитектурой.
5. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных с автономными персональными ЭВМ.
6. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных с сетью и файловым сервером.
7. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных «клиент-сервер».
8. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных «Клиент-сервер» с трехзвенной архитектурой.
9. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с распределенной базой данных.
10. Назовите наиболее распространенные серверные СУБД.
11. Что такое концептуальная модель, логическая модель, структуры и физическая модель?
12. Сколько уровней содержит модель системы управления базой данных, предложенная ANSI? Какие это уровни?
13. Что такое «Физическая независимость» и «Логическая независимость»?
14. Какие основные функции системы управления базами данных?
15. Иерархическая модель данных.
16. Сетевые базы данных.
17. Объектно-ориентированные базы данных.
18. Основные понятия реляционной модели данных.
19. Основные свойства отношения.
20. Какие схемы отношений называются эквивалентными?
21. Как определяется первичный ключ отношения?
22. Как определяется схема реляционной базы данных?
23. Какие два формальных аппарата используются для манипулирования данными в реляционной модели?
24. На какие классы делятся операции реляционной алгебры (по Э. Ф. Кодду)?
25. Какие операции входят в состав теоретико-множественных (по Э. Ф. Кодду)?
26. Что такое объединение отношений?
27. Что такое пересечение отношений?
28. Что такое разность отношений?
29. Что такое декартово произведение отношений?
30. Какие операции входят в состав специальных теоретико-множественных операций (по Э. Ф. Кодду)?
31. Что такое выборка?
32. Что такое проекция отношения?
33. Что такое соединение отношений?
34. Что такое деление отношений?
35. Какие существуют типы операций соединения отношений?

36. Что такое внутреннее соединение отношений?
37. Что такое внешнее соединение отношений?
38. Какие бывают виды внешнего соединения отношений?
39. Что такое левое внешнее соединение отношений?
40. Что такое правое внешнее соединение отношений?
41. Что такое полное внешнее соединение отношений?
42. Этапы процесса выполнения операторов SQL.
43. Что такое План выполнения запроса?
44. Какие методы используются для извлечения данных из таблиц и чем они определяются?
45. Что такое стоимость выполнения плана?
46. Что включает в себя распределенная статистика?
47. Механизмы использования планов выполнения.
48. Как работает оптимизация запроса (фазы оптимизации)?
49. Использование индексов при оптимизации.
50. Понятие селективности.
51. Статистические данные столбцов и индексов.
52. Выбор порядка и техники обработки соединения в процессе оптимизации.
53. Способы отображения и редактирования стратегии оптимизатора в Database Engine.
54. Отображение планов выполнения в графическом виде (интерпретация изображения).
55. Подсказки оптимизатору выполнения запросов.
56. Подсказки соединения оптимизатору выполнения запросов.
57. Что может быть названо транзакцией?
58. Кем определяется, какая последовательность операций над базой данных составляет транзакцию?
59. Варианты завершения транзакции.
60. Транзакции и изолированность в многопользовательских системах.
61. Свойства ACID-транзакций?
62. Три вида определения транзакций в SQL Server?
63. Явное определение транзакций.
64. Автоматическое определение транзакций.
65. Неявное определение транзакций.
66. Операторы явного определения транзакций.
67. Вложенные транзакции и правила их использования.
68. Назовите типы управления параллелизмом.
69. Что такое блокирование? Какие типы ресурсов могут блокироваться?
70. Какие аспекты определяют блокировки?
71. Что такое взаимная блокировка?
72. Что такое гранулярность блокировок?

73. Поясните понятия монопольной и совместимой (разделяемой) блокировки.
74. Какие режимы блокировки ресурсов применяются компонентом Database Engine?
75. Какие блокировки используются на уровне строк и страниц?
76. Какие блокировки используются на уровне таблиц?
77. Что такое Уровни изоляции? Какие уровни изоляции определяются стандартом?
78. Сколько уровней изоляции поддерживает Database Engine?
79. Уровень изоляции read committed.
80. Уровень изоляции READ UNCOMMITTED.
81. Уровень изоляции REPEATABLE READ.
82. Уровень изоляции serializable.
83. Уровень изоляции SNAPSHOT.
84. Уровень изоляции READ COMMITTED SNAPSHOT.
85. Для чего используется Журнал транзакций?
86. Принципы концепции безопасности базы данных.
87. Иерархическая коллекция сущностей, защита которых производится при помощи разрешений в SQL Server Database Engine.
88. Какие Участники определены на каждом из уровней безопасности?
89. Понятие Роли. Роли, определенные пользователем, и фиксированные роли.
90. Примеры фиксированных серверных ролей и ролей базы данных.
91. Области защищаемых объектов и защищаемые объекты.
92. Использование элементов иерархии безопасности в системе SQL Server.
93. Схемы в модели безопасности Database Engine.
94. Режимы аутентификации Database Engine.
95. Создание имени входа SQL Server в интерфейсе SQL Server Management Studio и в Transact-SQL.
96. Назначение учетной записи фиксированной роли в интерфейсе SQL Server Management Studio и в Transact-SQL.
97. Управление разрешениями.
98. Управление доступом к базам данных.
99. Управление пользователями базы данных
100. Управление индивидуальными (гранулярными) разрешениями.
101. Как производится шифрование данных?
102. Роль инфологической модели при проектировании реляционных баз данных
103. Какие нотации используются при построении диаграмм "сущность-связь"?
104. Какие нотации используются в ERwin DM?
105. Как отображаются мощности (кардинальности) связи в нотациях IDEF1X и IE?

106. Как отображаются иерархии категорий в нотациях IDEF1X и IE?
107. Сколько подуровней содержит логический уровень модели данных?
108. Сколько подуровней содержит физический уровень модели данных?
109. Диаграмма сущность-связь.
110. Модель данных, основанная на ключах.
111. Трансформационная модель.
112. Полная атрибутивная модель.
113. Основные компоненты диаграммы логического уровня. Правила их использования.
114. Идентифицирующие и неидентифицирующие связи.
115. Рекурсивная связь.
116. Понятие Роли.
117. Связь "многие ко многим" и ее трансформация.
118. Иерархия категорий.
119. Ключи в инфологической модели.
120. Трансформация в ERwin.

Примеры вариантов расчетно-аналитической работы

Вариант 1. Выполнение задания предполагает:

- 1) концептуальное и логическое проектирование базы данных с использованием case-средства Erwin Data Modeler;
- 2) использование среды управления SQL Server Management Studio для физического проектирования базы данных и ввода исходных данных;
- 3) выполнение запросов для решения прикладных задач с использованием графического редактора Query Editor. Задания на создание запросов формулируется студентом в соответствии с общими рекомендациями.

Исходные данные для выполнения домашнего творческого задания

В базе данных информационной системы банка должны храниться данные о:

- 1) Сотрудниках (Фамилия, Имя, Отчество, Возраст, Пол, Адрес, Телефон, Паспортные данные).
- 2) Должностях (Наименование должности, Оклад, Обязанности, Требования).
- 3) Вкладах (Наименование вклада, Минимальный срок вклада, Минимальная сумма вклада, Код валюты, Процентная ставка, Дата вклада, Дата возврата, Сумма вклада, Сумма возврата, Отметка о закрытии вклада, Дополнительные условия).
- 4) Валюте (Наименование, Обменный курс).
- 5) Вкладчиках (Фамилия, Имя, Отчество вкладчика, Адрес, Телефон, Паспортные данные).

Вариант 2. Контрольная работа выполняется на языке Transact-SQL в среде управления SQL Server Management Studio. По логической модели, разработанной при выполнении домашнего задания, необходимо создать структуру базы данных, заполнить таблицы, создать и выполнить запросы:

1) выдать значения полей таблицы (таблиц) по одному заданному условию равенства значений символьных полей (например, для города «Москва») или числовых полей и отсортировать результат по двум полям соответственно по возрастанию и убыванию;

2) создать запрос на выборку с использованием условий $>$, $<$, $>=$, $<=$, $<>$, объединенных логическими И и ИЛИ;

3) создать запрос на выборку в интервале значений, заданного с помощью $>$, $<$, $>=$, $<=$, $<>$ или оператора [NOT] Between;

4) создать запрос на выборку из списка с помощью операторов IN, NOT IN;

5) создать запрос на выборку с использованием Like (% и);

6) создать запрос на выборку со сложным логическим условием отбора (не менее четырех, связанных И или ИЛИ);

7) создать запрос с вычисляемым полем с использованием числовых данных и псевдонима (например, вычислить новую цену, оставшееся количество);

8) создать запрос с вычисляемым полем с использованием строковых данных (например, объедините в одном поле Фамилию и Имя) и сортировкой по двум полям (по возрастанию по одному полю и убыванию по другому полю);

9) создать запрос на выборку с агрегированием без группировки по какому-либо полю (например, среднюю цену на все товары);

10) создать запрос на выборку с агрегированием с группировкой (например, выдать список товаров, хранящихся на каждом складе);

11) создать запрос на выборку с агрегированием для подсчета среднего, мин., макс. значений в каждой из групп (например, определить средние, минимальные и максимальные цены на все виды товаров);

12) создать запрос на выборку с агрегированием для подсчета количества или суммы значений в заданных группах, т.е. не для всех групп (определить количество сотрудников только в фирмах Мир и Эльдorado);

13) создать запрос для создания новой таблицы с использованием существующей таблицы (например, создать таблицу Телевизор по данным таблицы Товар);

*Примечание. Для этого и последующих запросов необходимо представить несколько сканов, отображающих процесс выполнения запроса.

14) создать запрос на добавление данных в таблицу (например, добавить в таблицу Телевизор данные о смартфонах из таблицы Товар);

15) создать запрос на обновление данных в таблице (например, обновить цены на Телевизоры после повышения цен на 10%);

16) создать запрос на удаление данных в родительской таблице (для выполнения такого запроса связи предварительно должны быть настроены соответствующим образом);

17) создать структуру новой таблицы с первичным и внешним ключом, со столбцами IDENTITY и DEFAULT.

18) добавить новый столбец в таблицу с проверочным ограничением на вводимые данные;

19) переименовать столбец, а затем удалить его;

20) создать составной первичный, а также внешний ключи;

21) создать представление на выборку данных;

22) создать запрос на изменение представления;

23) создать представление с использованием предложения WITH CHECK OPTION.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Организация текущего контроля успеваемости обучающихся по итогам семестра (модуля), по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ректора Финансового университета от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

Таблица 6 - Виды работ обучающегося, формирующие текущий контроль по дисциплине

Вид учебной деятельности	Баллы	Максимум за семестр (модуль)
Выполнение и защита домашнего творческого задания	10	10
Аудиторная контрольная/срезовая работа	5	10
Тестирование/блиц опросы	0,2	10
Посещение занятий, ведение конспекта лекции/семинара и работа с ним	0,1	4
Активное участие в интерактивном процессе выполнения практических заданий на семинарском занятии	0,1	6
Всего за семестр (модуль)		40

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе «2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной

программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые задания
ПКН-1 Способность внедрять транзакционные системы и консультировать по вопросам систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных	Индикатор 1. Проводит анализ рынка систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Знать: возможности системы баз данных, как одного из основных элементов информационных систем, обеспечивающий накопление, хранение и получение информации. Уметь анализировать рынок систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Задание 1. Предметная область - отдел компьютерной техники в магазине. Решаемые задачи: выдача сведений о товарах (описание, цена в руб. и у.е., количество на складе, марка и т.п.) и о их реализации (марка товара, продавец, дата продажи). Запросы: Упорядочение по полям: тип товара и количество на складе; тип товара и цена. Поиск: характеристики компьютера марки ХХ; продажи продавца УУ в день ХХ. Выборка: принтеры по цене не более Y; товары, которых на складе осталось меньше 5 штук. Вычисления: количество продаж за январь; сумма продаж продавца УУ. Коррекция: удаление сведений о продажах за прошлый год; изменение цены в рублях в связи с изменением курса рубля; Табличный отчет: информация о товарах; группировка по типам (отдельно - принтеры, компьютеры, мониторы и т.п.). Произвольный отчет:

			рекламный ярлык к товару (название, характеристики, цена) Ограничения целостности: а) цена в рублях должна соответствовать цене в у.е. б) реализуемый товар должен быть на складе.
	Индикатор 2. Внедряет системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Знать теоретические основы построения баз данных (БД) на основе современных систем управления базами данных (СУБД); содержание этапов разработки и внедрения БД в информационные системы предприятия для обеспечения эффективности бизнес-процессов. Уметь организовать внедрение системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных, изменять структуру баз данных, оптимизировать процессы управления обмена данными.	Задание 1. Предметная область - специализированный магазин по продаже аудио-, видеотехники и деталей к ним. Решаемые задачи: учет товаров и их поставщиков. Запросы: Упорядочение по полям: фирма - поставщик, цена товара. Поиск: фирма ХХ и все, что с ней связано; магнитофоны УУ. Выборка: видеомагнитофоны по цене от Х до У; телевизоры фирмы ХХ. Вычисления: количество типов товаров, поставляемых фирмой ХХ; средняя цена на телевизоры фирмы ХХ. Коррекция: удаление сведений о поставщике и всех его товарах; изменение цены на товары заданного поставщика на ХХ % (например, телевизоры фирмы SONY на 5 %); Ограничения целостности: а) цена товара более 0 руб, б) при поступлении нового товара сведения о поставщике должны присутствовать в БД, в) при удалении поставщика сведения о его товарах также удаляются. Табличный отчет: информация о телевизорах (марка, цена, название, адрес и телефон фирмы - поставщика), группировка по полю "фирма".

			Произвольный отчет: Гарантийный талон на товар (марка и цена товара, фирма-производитель, срок гарантии, название и адрес магазина).
	Индикатор 3. Консультирует по вопросам применения систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Знать перспективные направления развития средств хранения и обработки информации. Уметь: выбирать и использовать современные средства проектирования и создания реляционных баз данных.	Задание 1. Предметная область - контора по обмену и продаже недвижимости. Решаемые задачи - выдача справок о характеристиках недвижимости (например, - район, площадь квартиры, количество комнат, этажность, цена, адрес и т.п.), и заявках клиентов (обмен, купля или продажа, адрес и телефон, дата заявки) Запросы: Упорядочение по полям: ФИО клиентов, площадь квартир; Поиск: координаты клиента по фамилии, по телефону. Выборка: трехкомнатные квартиры не на первом этаже; квартиры площадью от АА до ВВ в районе улицы Мира; Вычисления: средняя цена трехкомнатной квартиры; суммарное число заявок по районам города; Коррекция: удаление сведений о выполненных заявках; изменение цены квартиры заданного клиента с ХХ на УУ. Ограничения целостности: а) дата заявки не позже текущего числа; б) если имеются данные о квартире, то должны быть и сведения о заявителе; в) ФИО и адрес клиента - не пустые значения. Табличный отчет: список квартир; группировка по районам и количеству комнат. Произвольный отчет: письмо клиенту о найденном варианте сделки.

Вопросы к зачету по дисциплине «Базы данных»

1. Дайте основные понятия систем баз данных
2. Опишите архитектуру систем баз данных (БД)
3. Что такое системы управления базами данных (СУБД) и БД
4. Каковы архитектуры доступа к данным
5. Каковы функции современных СУБД, дайте обзор СУБД
6. Опишите современную СУБД, как интегрированную платформу обработки информации
7. Дайте классификацию моделей данных. Опишите даталогические модели.
8. Дайте основные понятия реляционной модели данных.
9. Обоснуйте необходимость нормализации схемы отношений. Опишите основные нормальные формы и их. Каковы достоинства и недостатки нормализации
10. Что такое реляционная алгебра и каковы операции реляционной алгебры
11. Каковы основные характеристики СУБД MS SQL Server
12. Каков состав и назначение объектов и интерфейса MS SQL Server
13. Опишите системные базы данных MS SQL Server и их основные характеристики.
14. Какова структура файлов базы данных и используемые типы данных в SQL Server
15. Как осуществляется хранение данных в MS SQL Server.
16. Как используются индексы MS SQL Server, операции с индексами
17. Опишите назначение и свойства SQL Server Management Studio.
18. Как осуществляется создание и модификация базы данных, ввод и редактирование информации в SQL Server Management Studio
19. Как используется Query Editor для создания и редактирования запросов
20. Каковы компоненты SQL. История, назначение, разделы языка SQL.
21. Каковы типы данных в SQL
22. Опишите функции SQL.
23. Каковы особенности языка Transact-SQL (T-SQL).
24. Дайте характеристику и свойства языка описания и редактирования данных (DDL).
25. Как осуществляется создание и редактирование объектов базы данных, а также редактирование структуры объектов.
26. Опишите язык запросов (DQL).
27. Как осуществляются запросы на выборку данных
28. Как используются агрегатные функции при запросах на выборку данных
29. Как осуществляются соединения при запросах на выборку данных
30. Что такое вложенные запросы и их структура, синтаксис и семантика.
31. Как осуществляются операции над множествами.

32. Как осуществляются запросы на модификацию данных в таблицах с использованием соответствующих инструкций
33. Что такое представления и как их создать
34. Каковы хранимые процедуры и функции в T-SQL, Примеры.
35. Что такое триггеры и как их использовать при работе с БД
36. Дайте характеристику и опишите основные свойства процесса инфологического моделирования.
37. Опишите модель "сущность-связь".
38. Что такое ER-диаграммы, примеры
39. Каковы нотации для построения ER-диаграмм, примеры
40. Опишите нотации IE и IDEF1X
41. Как осуществляется проектирование базы данных на основе ER-диаграмм
42. Как осуществляется процесс формирования реляционной схемы БД на основе ER-диаграммы.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия систем баз данных.
2. Архитектура систем баз данных (БД).
3. Системы управления базами данных (СУБД) и БД.
4. Архитектуры доступа к данным.
5. Функции и обзор современных СУБД.
6. Современная СУБД, как интегрированная платформа обработки информации.
7. Классификация моделей данных. Даталогические модели (иерархическая, сетевая, реляционная).
8. Основные понятия реляционной модели данных (отношение, атрибут, кортеж, тип данных, домен, первичный ключ, внешний ключ, типы связей, целостность данных).
9. Необходимость нормализации схемы отношений. Нормальные формы. Достоинства и недостатки нормализации.
10. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры.
11. Основные характеристики СУБД MS SQL Server.
12. Состав и назначение объектов и интерфейса MS SQL Server.
13. Системные базы данных.
14. Структура файлов базы данных. Используемые типы данных в SQL Server.
15. Хранение данных в MS SQL Server.
16. Использование индексов.
17. Индексы в MS SQL Server.
18. SQL Server Management Studio. Создание и модификация базы данных, ввод и редактирование информации.
19. Использование Query Editor для создания и редактирования запросов

20. Компоненты SQL. Типы данных. Функции SQL. Особенности Transact-SQL (T-SQL).

21. Язык описания и редактирования данных (DDL). Создание и редактирование объектов базы данных. Редактирование структуры объектов.

22. Язык запросов (DQL). Запросы на выборку данных. Агрегатные функции. Соединения. Вложенные запросы. Операции над множествами. Запросы на модификацию данных в таблицах.

23. Представления. Хранимые процедуры и функции. Триггеры.

24. Инфологическое моделирование.

25. Модель "сущность-связь".

26. ER-диаграммы.

27. Нотации для построения ER-диаграмм.

28. Нотации IE и IDEF1X.

29. Проектирование базы данных на основе ER-диаграмм.

30. Формирование реляционной схемы БД на основе ER-диаграммы.

Примеры типовых заданий

1. Находится ли отношение (табл. №) в нормальной форме? Если да, то в какой. Если отношение не находится в третьей нормальной форме, то необходимо привести его к третьей нормальной форме. Выделите первичные ключи цветом фона.

2. Создайте 4 отношения Q, являющихся результатом естественного, левого внешнего, правого внешнего и полного соединений отношений A и B

3. Определите количество сделок по каждому сотруднику, исключая сотрудников фирмы Эльдorado.

4. Выдайте данные о товарах (Наименование, Марка, Цена, Дата_производства, Страна_производитель, Номер_склада, Количество), произведенных в Японии и Китае в 2016- 2017 годах, цена которых превышает 20000, а также о российских товарах, не дороже 10000.

5. Создайте таблицу Хранение_импортных_товаров (Наименование, Марка, Страна_производитель, Номер_склада, Количество).

6. Обновите Количество телевизоров марок Фотон и Радуга в таблице Хранение_импортных_товаров после поступления на склады по 5 телевизоров этих марок.

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Кафедра «Математика и информатика»

Дисциплина «Базы данных»

Филиал Тульский

Семестр: 4 Направление: Бизнес-информатика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Системные базы данных.
2. Модель "сущность-связь".
3. Выдайте данные о товарах (Наименование, Марка, Цена, Дата_производства, Страна_производитель, Номер_склада, Количество), произведенных в Японии и Китае в 2016- 2017 годах, цена которых превышает 20000, а также о российских товарах, не дороже 10000. (20 баллов)
4. Создайте таблицу Хранение_импортных_товаров (Наименование, Марка, Страна_производитель, Номер_склада, Количество). (20 баллов)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2024. 258 с. ЭБС Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/536687> (дата обращения: 12.01.2025). Текст: электронный.
2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. Москва: Юрайт, 2024. 477 с. ЭБС Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/536006> (дата обращения: 12.01.2025). Текст: электронный.

Дополнительная литература

3. Агальцов В. П. Базы данных. В 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных : учебник. М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2021. 352 с. ЭБС ZNANIUM. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222075> (дата обращения: 12.01.2025). Текст: электронный.
4. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. с. ЭБС ZNANIUM. URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1053934> (дата обращения: 12.01.2025). Текст: электронный.
5. Жуков Р. А. Базы данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. М.; Берлин: Директ-Медиа, 2019. 177 с. ISBN 978-5-4499-0225-2. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566814> (дата обращения: 12.01.2025). Текст: электронный.
6. Полищук Ю. В., Боровский А.С. Базы данных и их безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2022. 210 с. <https://znanium.com/catalog/product/1811408> (дата обращения: 12.01.2025). Текст: электронный.
7. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт,

2024. 403 с. ЭБС Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/535113> (дата обращения: 12.01.2025). Текст: электронный.

8. Шустова Л.И., Тараканов О.В. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник. М.: ИНФРА-М, 2021. 304 с. ЭБС ZNANIUM. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362122> (дата обращения: 12.01.2025). Текст: электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт Департамента анализа данных и машинного обучения Финансового университета.

2. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

3. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

5. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>

6. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.urait.ru/>

7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

8. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

10. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

11. СУБД MySQL, MS SQL Server 2008.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основная цель освоения содержания дисциплины получить теоретические знания в ходе лекционных занятий и семинаров, закрепить их в процессе систематической самостоятельной работы и сформировать знания, умения и владения в соответствии с компетенциями, содержащимися в рабочей программе по дисциплине «Базы данных»:

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Базы данных» включает в себя:

- подготовку к семинарским занятиям;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине;
- выполнение домашнего творческого задания;
- индивидуальные или групповые консультации по наиболее сложным вопросам;
- подготовка к экзамену.

Система оценивания работы студента по освоению содержания дисциплины состоит из текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзаменационного зачёта.

Оценка знаний производится по 100-балльной шкале в соответствии с критериями Финансового университета.

Основные формы текущего контроля:

- посещение лекций и конспектирование основных положений изучаемой темы;
- ответы у доски на семинарских занятиях;
- выполнение заданий для самостоятельной работы по конкретным темам;
- выполнение расчетно-аналитической работы.

Организация выполнения расчетно-аналитической работы включает несколько этапов. Прежде всего, студент должен изучить рекомендуемую учебную литературу и внимательно ознакомиться с методическими указаниями по выполнению работы.

Выполненная и надлежащим образом оформленная работа сдается на кафедру «Математика и информатика» в сроки, установленные учебным графиком. Если студент не допущен к защите, то работа должна быть доработана согласно замечаниям руководителя.

Критерии оценивания расчетно-аналитической работы:

- 1) четкость структуры работы, представленной в содержании (рубрики дают однозначное понимание раскрываемой тематики и оформлены стилями заголовков соответствующего уровня);
- 2) наличие всех разделов, предложенных в методических указаниях, таблиц, иллюстраций (схем, рисунков и т.п.), ссылок на источники заимствованного материала;
- 3) наличие списка использованной литературы, оформленного в соответствии с правилами библиографического описания;
- 4) соответствие оформления расчетно-аналитической работы общим требованиям.

Расчетно-аналитическая работа оформляется на компьютере с использованием текстового редактора:

- гарнитура шрифта – Times New Roman;
- размер шрифта – 14;
- межстрочный интервал – полуторный;
- размеры полей: левого – 3 см, верхнего – 1,5, правого – 1, нижнего – 1,5 см;
- ориентация – книжная;
- форматирование основного текста и ссылок – по ширине;
- цвет шрифта – черный;
- абзацный отступ – 1,5 см.
- нумерация страниц – справа, внизу.

Объем расчетно-аналитической работы не должен превышать 15 страниц машинописного текста формата А4.

Каждую структурную часть расчетно-аналитической работы нужно начинать с нового листа. Точка в конце заголовка структурной части работы не ставится.

Для формирования содержания следует воспользоваться встроенными в Microsoft Word форматами стилей заголовков.

Необходимо стремиться к ясности, краткости и самостоятельности изложения материала.

Цитаты и заимствованный материал должны сопровождаться ссылками на источники, описание которых необходимо привести в списке использованной литературы (например: [2, с. 15]).

Сокращение слов и использование аббревиатур, за исключением общепринятых, в контрольной работе не допускаются. Общепринятые аббревиатуры необходимо расшифровать в тексте контрольной работы при их первом употреблении.

Цифровой материал целесообразно представлять в виде таблиц. Для этого в правом верхнем углу помещают надпись «Таблица» и указывают ее порядковый номер. Таблицу снабжают тематическим заголовком, который располагают посередине страницы.

Приводимые в работе иллюстрации (схемы, диаграммы, графики, технические рисунки) должны быть выполнены четко, аккуратно и разборчиво. Рисунок должен иметь номер и подрисуночную подпись (например: Рис. 4. График функции $f(x)$).

На все таблицы и рисунки необходимо сделать ссылки в тексте работы.

На последней странице студент должен поставить подпись и дату сдачи работы на рецензирование.

В ходе подготовки расчетно-аналитической работы необходимо выполнить задания практического характера.

При выполнении расчетно-аналитической работы рекомендуется следующая структура:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) содержательная часть (может быть разбита на несколько подразделов);
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения.

В содержании приводятся все заголовки структурных частей работы (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) с указанием страниц, с которых они начинаются. Названия разделов в содержании и тексте работы должны точно соответствовать друг другу. Последнее слово названия раздела соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы.

Во введении необходимо указать цель работы, объект изучения. Введение целесообразно подготовить после завершения работы над основной частью.

В заключении перечисляются основные результаты, полученные в работе.

В конце расчетно-аналитической работы приводится список использованной литературы. В список включаются только те источники, которые были использованы в процессе ее написания и на которые имеются ссылки в тексте работы.

В приложения помещают материалы (таблицы, графики, диаграммы, схемы, рисунки), которые дополняют основную часть работы или носят вспомогательный характер. Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и его номера. Приложение должно иметь тематический заголовок. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

лицензионное отечественное:

1. Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security.
2. Astra Linux.
3. LibreOffice.

лицензионное импортное:

ПО для ТСО лиц с ограниченными возможностями здоровья
свободно распространяемое:
Архиватор KDE (Ark).

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Информационно-образовательный портал Финансового университета:
<http://org.fa.ru>.

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются

12. Описание материально-технической базы, необходимой для

осуществления образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по учебной дисциплине осуществляется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий. При освоении дисциплины используются технические средства мультимедийной техники аудиторий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения в сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Финансового университета.