

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

Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес –информатика и высшая математика»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Калужского филиала
Финуниверситета



В.А. Матчинов

30» июня 2022 г.

Пономарев С.В.

БАЗЫ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.03.05 «Бизнес-информатика»

Образовательная программа «Цифровая трансформация управления бизнесом»

Очная форма обучения

*Рекомендовано Ученым советом Калужского филиала Финуниверситета
(протокол №56 от 30.06. 2022 г.)*


Одобрено кафедрой «Бизнес – информатика и высшая математика»
Калужского филиала Финуниверситета
(протокол № 12 от 28 июня 2022 г.)

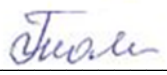
КАЛУГА 2022


Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Базы данных» студентам, обучающимся по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», образовательная программа «Цифровая трансформация управления бизнесом» по очной форме обучения.

В рабочей программе излагаются планируемые результаты освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематика и содержание семинаров и практических занятий, технологии их проведения. В рабочей программе дисциплины приводится перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся, перечень основной и дополнительной литературы, а также ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
по учебно-методической работе  /Орловцева О.М./
«28» июня 2022 г.

Начальник учебно-методического отдела  /Толстикова В.С./
«28» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой
«Бизнес-информатика и высшая математика»  /Дробышева И.В./
«28» июня 2022 г.

Содержание

1. Наименование дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	8
5.1. Содержание дисциплины	8
5.2 Учебно-тематический план.....	10
5.3.Содержание семинаров, практических занятий.....	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	13
6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	15
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине	16
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	26
9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	26
10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	27
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	29
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	29

1. Наименование дисциплины

Б.1.1.2.5. «Базы данных».

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

Код компетенций	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Знать: теоретические основы построения и оптимизации структуры современных систем баз данных. Уметь: моделировать предметную область с последующей реализацией БД в реляционных СУБД.
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: современное состояние и направления развития технологий СУБД. Уметь: составлять запросы к реляционным СУБД на языке SQL для решения задач поиска и управления данными.
		3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности

		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач	<p>Знать: проблемы и возможности использования систем управления базами данных;</p> <p>Уметь: анализировать и синтезировать методическую и справочную информацию по современным СУБД для решения практических задач выборки и управления данными.</p>
УК-10	Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач	1. Четко описывать состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации	<p>Знать: состав и структуру данных и информации и осуществлять процесс обработки и хранения данных.</p> <p>Уметь: проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель.</p>
		2. Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, принимает природу вариабельности	<p>Знать: методики и методы, в том числе в новых видах профессиональной деятельности для обработки информации, природу вариабельности.</p> <p>Уметь: выявлять объекты, связи, кортежи для моделирования БД.</p>
		3. Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классифицированных групп	<p>Знать: классификацию баз данных по структуре, принципы представления информации различных типов.</p> <p>Уметь: определить недостатки различных вариантов решения поставленной задачи, определить необходимые функциональные возможности проектируемой СУБД.</p>

	4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Знать: информационные технологии для формирования информационной базы оценки, обработки и анализа исходных данных. Уметь: подбирать программные продукты и информационные технологии по визуализации данных для формирования информационной базы оценки
	5. Аргументированно и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания	Знать: особенности представления своей точки зрения на основе системного описания БД. Уметь: представлять свою точку зрения посредством и на основе системного описания.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» относится к Циклу математики и информатики по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, ОП «Цифровая информация управления бизнесом».

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

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 3 (в часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	5 з.е., 180 ч.	80	100
Контактная работа- Аудиторные занятия	118	50	68
<i>Лекции</i>	16	16	0
<i>Семинары, практические занятия</i>	102	34	68
Самостоятельная работа	62	30	32
Вид текущего контроля	Расчетно-аналитическая работа	Расчетно-аналитическая работа	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	Зачет	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных.

Основные понятия систем баз данных. История баз данных. Данные и информация. Общие понятия об архитектуре систем баз данных. Системы управления базами данных (СУБД) и базы данных (БД). Архитектуры доступа к данным. Функции СУБД. Современная СУБД, как интегрированная платформа обработки информации. Бизнес-требования.

Тема 2. Концептуальное проектирование баз данных.

Инфологическое моделирование. Модель «сущность-связь». ER-диаграммы. Нотации для построения ER-диаграмм. Нотации IE и IDEF1X.

Проектирование базы данных на основе ER-диаграмм. Формирование реляционной схемы БД на основе ER-диаграммы.

Проектирование реляционных баз данных с использованием AllFusion ERwin Data Modeler и Microsoft SQL Server.

Тема 3. Модели данных. Реляционная модель данных.

Классификация моделей данных. Даталогические модели (иерархическая, сетевая, реляционная).

Основные понятия реляционной модели данных (отношение, атрибут, кортеж, тип данных, домен, первичный ключ, внешний ключ, типы связей, целостность данных). Объекты и атрибуты. Уникальные идентификаторы. Связи. Моделирование связей между объектами (ERD-диаграммы). Дополнительные действия со связями. Отслеживание изменений данных.

Необходимость 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.

Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление.

Модель клиент- сервер. Двухуровневая и трехуровневая архитектура. Распределенные БД.

Тема 4. Системы управления базами данных (СУБД).

Современные реляционные СУБД. Основные характеристики СУБД MS SQL Server. Состав и назначение объектов и интерфейса MS SQL Server. Системное окружение. Системные базы данных. Структура файлов базы

данных. Используемые типы данных в SQL Server. Хранение данных в MS SQL Server.

SQL Server Management Studio. Создание и модификация базы данных, ввод и редактирование информации. Импорт данных из приложений Microsoft.

Основные этапы проектирования БД. Преобразование логической модели в реляционную. Сопоставление объектов и атрибутов. Сопоставление первичных и внешних ключей.

Создание проектов баз данных (жизненный цикл разработки системы, обзор проекта и начало работы, создание таблиц для итоговой презентации, подготовка документации).

Использование графического редактора Query Editor для создания и редактирования запросов.

Тема 5. Программирование баз данных на языке SQL.

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

Язык обработки данных (DML). Запросы на выборку данных. Запросы на модификацию данных в таблицах. Вычисляемые поля. Агрегатные функции. Группировка записей. Соединения отношений. Вложенные запросы. Операции над множествами.

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

Представления. Хранимые процедуры и функции. Триггеры. Курсоры.

Тема 6. Оптимизация выполнения запросов.

Подходы к оптимизации запросов. Анализ плана запроса. Использование индексов. Индексы в MS SQL Server. План порядка соединения. Выбор метода выполнения соединения. Инструменты для редактирования стратегии оптимизатора.

SQL Server Management Studio и графические планы выполнения.

Тема 7. Обеспечение целостности и доступности данных.

Транзакции баз данных. Управление транзакциями. Методы резервного копирования. Автоматическое и ручное восстановление данных. Доступность системы. Контроль доступа пользователей. Создание и аннулирование полномочий объектов. Регулярные выражения

Тема 8 . Нереляционные системы баз данных.

Классификация NoSQL СУБД. Базы данных «ключ-значение» (Riak), документоориентированные базы данных (Apache CouchDB), колоночные базы данных (Google BigTable), графовые БД (InfoGrid): назначение, особенности архитектуры, достоинства и недостатки. Перспективные направления развития систем хранения данных и знаний.

5.2. Учебно-тематический план

№ пп/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятель ная работа	
			Обща я, в т.ч.:	Лекц ии	Семинары, практичес кие занятия		
1	Информационн ые системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных.	10	6	2	4	4	Опрос, выполнение индивидуаль ных заданий
2	Концептуально е проектирование баз данных	18	10	2	8	8	Опрос, выполнение индивидуаль ных заданий
3	Модели данных. Реляционная модель данных	24	14	2	12	10	Опрос, выполнение индивидуаль ных заданий
4	Системы управления базами данных (СУБД).	20	12	2	10	8	Опрос, выполнение индивидуаль ных заданий
5	Программирова ние баз данных на языке SQL.	42	32	2	30	10	Опрос, выполнение индивидуаль ных заданий
6	Оптимизация выполнения запросов	28	20	2	18	8	Опрос, выполнение индивидуаль ных заданий
7	Обеспечение целостности и доступности данных	26	18	2	16	8	Опрос, выполнение индивидуаль ных заданий
8	Нереляционные системы баз данных	12	6	2	4	6	Опрос, выполнение индивидуаль ных заданий

	В целом по дисциплине	180	118	16	102	62	Согласно учебному плану: расчетно-аналитическая работа
	Итого в %	100	66	14	86	34	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных	1. Сравнение различных архитектур систем баз данных. Уровни представления архитектуры систем баз данных. Понятие модели данных. Сравнительный анализ моделей. Методология проектирования данных <i>Рекомендуемые источники: п.8, [1], [4]; п.9, [1]</i>	Интерактивная форма, коллективное обсуждение результатов анализа
Концептуальное проектирование реляционных баз данных	2. Инфологическое моделирование. Модель "сущность-связь". ER-диаграммы. Нотации для построения ER-диаграмм. Нотации IE и IDEF1X. <i>Рекомендуемые источники: п.8, [2], [3]; п.9, [1], [11]</i> 3. Проектирование базы данных на основе ER-диаграмм. Формирование реляционной схемы БД на основе ER-диаграммы. <i>Рекомендуемые источники: п.8, [2], [3]; п.9, [1], [11]</i> 4. Проектирование реляционных баз данных с использованием AllFusion ERwin Data Modeler и Microsoft SQL Server. <i>Рекомендуемые источники: п.8, [2], [3]; п.9, [1], [11]</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

<p>Модели данных. Реляционные базы данных</p>	<p>5. Классификация моделей данных, сравнительный анализ. Уровни моделирования. Основные понятия реляционной модели данных. Модель клиент- сервер. Двухуровневая и трехуровневая архитектура. Распределенные БД. Рекомендуемые источники: п.8, [1], п.9, [1]</p> <p>6. Нормализация схемы отношений. Необходимость 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. Рекомендуемые источники: п.8, [1], п.9, [1]</p> <p>7. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [5]; п.9, [1]</p>	<p>Интерактивн ая форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений</p>
<p>Системы управления базами данных</p>	<p>8. SQL Server Management Studio. Создание и модификация базы данных, ввод и редактирование информации. Импорт данных из приложений Microsoft. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]; п.9, [1]</p> <p>9. Использование Query Editor для создания и редактирования запросов. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]; п.9, [1]</p>	<p>Интерактивн ая форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений</p>
<p>Язык SQL</p>	<p>10. Особенности Transact-SQL (T-SQL). Типы данных. Функции SQL. Рекомендуемые источники: п.8, [1] ; п.9, [1]</p> <p>11. Язык обработки данных (DML). Запросы на выборку данных. Запросы на модификацию данных в таблицах. Вычисляемые поля. Агрегатные функции. Группировка записей. Соединения отношений. Вложенные запросы. Операции над множествами. Рекомендуемые источники: п.8, [1]; п.9, [1]</p> <p>12. Язык описания данных (DDL). Создание и редактирование объектов базы данных. Редактирование структуры объектов. Представления. Хранимые процедуры и функции. Триггеры. Рекомендуемые источники: п.8, [1]; п.9, [1]</p>	<p>Интерактивн ая форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений</p>

Оптимизация выполнения запросов	<p>13. Анализ плана запроса. Использование индексов. Индексы в MS SQL Server. Рекомендуемые источники: п.8, [1]; п.9, [1]</p> <p>14. План порядка соединения. Выбор метода выполнения соединения. Инструменты для редактирования стратегии оптимизатора. Рекомендуемые источники: п.8, [1]; п.9, [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Обеспечение целостности и доступности данных	<p>15. Транзакции баз данных. Управление транзакциями. Методы резервного копирования. Автоматическое и ручное восстановление данных. Доступность системы. Контроль доступа пользователей. Создание и аннулирование полномочий объектов. Регулярные выражения Рекомендуемые источники: п.8, [1]; п.9, [1], [11]</p> <p>16. Контроль доступа пользователей. Создание и аннулирование полномочий объектов. Регулярные выражения Рекомендуемые источники: п.8, [1]; п.9, [1], [11]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Нереляционные системы баз данных	<p>17. Классификация NoSQL СУБД. Базы данных «ключ-значение», документоориентированные базы данных, колоночные базы данных, графовые БД: назначение, особенности архитектуры, достоинства и недостатки. Перспективные направления развития систем хранения данных и знаний. Рекомендуемые источники: п.9, [1], [9], [11]</p>	Интерактивная форма, практикум по 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

Наименование тем (разделов) дисциплины	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	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию

Концептуальное проектирование реляционных баз данных	Этапы проектирования баз данных. Нотации для построения ER-диаграмм. Проектирование базы данных на основе ER-диаграмм. Проектирование реляционных баз данных с использованием AllFusion ERwin Data Modeler и Microsoft SQL Server.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение и защита РАР.
Модели данных. Реляционные базы данных	Модели данных. Структура отношения. Свойства отношений. Нормализация схемы отношений. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление. Поддержание целостности сущностей	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
Системы управления базами данных	Структура SQL Server Management Studio. Создание схемы базы данных, ввод и редактирование информации. Обмен данными с приложениями Microsoft. Работа в Query Editor	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
Язык SQL	Типы данных. Запросы на выборку данных. Запросы на модификацию данных в таблицах. Создание и редактирование объектов базы данных. Редактирование структуры объектов. Представления. Хранимые процедуры и функции. Триггеры	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. Выполнение и защита домашней контрольной работы
Оптимизация выполнения запросов	Назначение и сущность индексов. Использование индексов. Индексы в MS SQL Server	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
Обеспечение целостности и доступности данных	Свойства транзакций. Режимы блокировок. Модели восстановления. Отказоустойчивая кластеризация	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
Нереляционные системы баз данных	Классификация NoSQL СУБД. Перспективные направления развития систем хранения данных и знаний	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме

		занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
--	--	--

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

Примеры заданий расчетно-аналитической работы

Пример №1

База данные «Сессия» должна хранить информацию о сдаче студентами экзаменов в текущую сессию. В базе требуется хранить данные:

1. О студентах, а именно: номер зачётной книжки, ФИО студента, номер группы, номер телефона, дата рождения.
2. О преподавателях, а именно:
ФИО преподавателя, кафедра, должность, ученая степень, стаж работы, оклад.
3. О дисциплинах, проводимых преподавателями, с указанием кода и наименования дисциплины, а также общего количества часов, отведенных на дисциплину.
4. О сдаче студентом экзамена по дисциплине с указанием даты сдачи экзамена и полученной оценки.

Пример № 2

В базе данных должны храниться данные о:

1. Туристических базах (Название, Адрес, Телефон, Начало сезона, Завершение сезона).
2. Сотрудниках (Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Дата рождения, Пол, Адрес, Телефон, Турбаза).
3. Туристах (Фамилия, Имя, Отчество, Дата рождения, Пол, Адрес, Телефон).
4. Маршрутах (Инструктор, Вид сплава, Категория сложности, Длина маршрута, Длительность похода (в сутках), Начальный пункт, Конечный пункт).
5. Путевках (Турист, Турбаза, Номер комнаты, Тип питания, Дата заезда, Дата выезда, Стоимость путевки, Маршрут 1, Маршрут 2, Маршрут 3).
6. Походах (Турист, Маршрут, Дата выхода на маршрут, Дата возврата, Инструктор).

Учесть, что турист может выбирать несколько маршрутов и инструктор обслуживает несколько маршрутов.

Пример № 3

В базе данных должны храниться данные о:

1. Сотрудниках (Фамилия, Имя, Отчество, Дата рождения, Пол, Адрес, Телефон, Паспортные данные, Должность).
2. Должностях (Наименование должности, Оклад, Обязанности).
3. Самолётах (Тип, Бортовой номер, Дата выпуска, Страна производитель, Налёт часов, Дата последнего ремонта, Дата следующего ремонта).
4. Типах самолётов (Наименование, Назначение, Вместимость, Грузоподъемность, Скорость, Ограничения).
5. Экипажах (Налётано часов, Сотрудник 1, Сотрудник 2, Сотрудник 3).
6. Рейсах (Дата и Время вылета, Аэропорт прилета, Аэропорт назначения, Откуда, Куда, Экипаж, Самолёт, Время полёта).
7. Билетах (Фамилия, Имя, Отчество пассажира, Паспортные данные, Место, Рейса, Цена)

Изменить схему базы данных для задания любого количества сотрудников в экипаже.

Критерии бальной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры

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

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2.

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

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня сформированности компетенций, знаний и умений

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
УК-4 Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	<p>Знать: теоретические основы построения и оптимизации структуры современных систем баз данных.</p> <p>Уметь: моделировать предметную область с последующей реализацией БД в реляционных СУБД.</p>	<p>Понятие архитектуры системы баз данных. Дайте сравнительную оценку двухуровневой и трехуровневой клиент-серверных архитектур</p> <p>Вы являетесь руководителем информационно-аналитического центра коммерческого банка. Одним из существенных видов деятельности банка является выдача кредитов юридическим лицам. Вашей задачей является отслеживание динамики работы кредитного отдела. В зависимости от условий получения кредита, процентной ставки и срока возврата все кредитные операции делятся на несколько основных видов. Каждый из этих видов имеет свое название. Кредит может получить клиент, при регистрации предоставивший</p>

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
			следующие сведения: название, вид собственности, адрес, телефон, контактное лицо. Каждый факт выдачи кредита регистрируется банком, при этом фиксируются сумма кредита, клиент и дата выдачи.
	2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: современное состояние и направления развития технологий СУБД. Уметь: составлять запросы к реляционным СУБД на языке SQL для решения задач поиска и управления данными.	Приведите обзор современных СУБД Создать представление с информацией о книгах, количество экземпляров которых менее 10 штук. Разработать запросы для добавления, одной записи о книге на основе созданного представления
	3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	В соответствии с вариантом задания определить необходимые модели данных и инструментальные средства, необходимые для разработки информационной системы, и обосновать их.

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	В соответствии с вариантом задания определить выбрать инструментальные средства, необходимые для разработки информационной системы, и обосновать их.
	4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач	Знать: проблемы и возможности использования систем управления базами данных.	Управление СУБД с точки зрения информационной безопасности
		Уметь: анализировать и синтезировать методическую и справочную информацию по современным СУБД для решения практических задач выборки и управления данными.	Разработать хранимую процедуру, которая осуществляет вставку записей в таблицу Книги. Хранимая процедура должна обеспечить защиту данных от дублирования согласно следующему правилу: могут существовать несколько книг с одинаковыми названиями, но у них должны быть разные авторы
УК-10 Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и	1. Четко описывать состав и структуру требуемых данных и	Знать: состав и структуру данных и информации и осуществлять процесс обработки и хранения данных.	Методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач	информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации	Уметь: проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель.	Спроектируйте концептуальную модель для следующего задания Продажа Авиационных билетов. Для того, чтобы начать покупку билетов, необходимо ввести аэропорты вылета и прилета. Так, в одной стране может быть несколько городов с аэропортами, где могут приземляться широкофюзеляжные самолеты с большим количеством пассажиров (на примере России, в городе Москва есть три крупных международных аэропорта, принимающих гражданские самолеты разных габаритов).
	2.Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, принимает природу вариабельности	Знать: методики и методы, в том числе в новых видах профессиональной деятельности для обработки информации, природу вариабельности. Уметь: выявлять объекты, связи, кортежи для моделирования БД.	Понятие OLAP и OLTP системы Перечислите основные этапы проектирование нормализованной БД

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	3.Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классифицированных групп	Знать: классификацию баз данных по структуре, принципы представления информации различных типов.	Перечислите и дайте сравнительную характеристику моделям данных.
		Уметь: определить недостатки различных вариантов решения поставленной задачи, определить необходимые функциональные возможности проектируемой СУБД.	Создайте структуру таблицы ОтделТ с первичным и внешним ключом. При удалении Фирмы удаляются соответствующие записи об отделе, при изменении номера Фирмы изменяются соответствующие поля в таблице ОтделТ на новое значение
	4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	Знать: информационные технологии для формирования информационной базы оценки, обработки и анализа исходных данных.	Перечислите и дайте назначение и основные компоненты системы баз данных
		Уметь: подбирать программные продукты и информационные технологии по визуализации данных для формирования информационной базы оценки	Приведите сравнительную характеристику Case-средств при проектировании БД

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	5.Аргументированно и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания	Знать: особенности представления своей точки зрения на основе системного описания БД.	Обобщенная технология работы с базами данных. Этапы работы с БД.
		Уметь: представлять свою точку зрения посредством и на основе системного описания.	Базовые понятия, основные достоинства и недостатки реляционной модели БД.

Примеры практических 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.
2. Выделите первичные ключи цветом фона.
3. Создайте 4 отношения C_i , являющихся результатом естественного, левого внешнего, правого внешнего и полного соединений отношений А и В
4. Определите количество сделок по каждому сотруднику, исключая сотрудников фирмы Эльдorado.
5. 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.
6. Создайте таблицу Хранение_импортных_товаров (Наименование, Марка, Страна_производитель, Номер_склада, Количество).
7. Обновите Количество телевизоров марок Фотон и Радуга в таблице Хранение_импортных_товаров после поступления на склады по 5 телевизоров этих марок.

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Архитектура систем баз данных.
2. Модели данных. Виды моделей.
3. Концептуальные (инфологические) модели данных. Нотации.
4. Использование ER-диаграмм для создания концептуальных моделей данных.
5. Логические (дatalogические) модели данных.
6. Реляционные модели данных. Основные объекты реляционных БД и их структура.
7. Реляционная алгебра и реляционное исчисление
8. Понятие целостности данных. Целостность отношений и целостность по связям.
9. Понятие нормальной формы отношения. Виды нормальных форм.
10. Приведение отношений БД к третьей нормальной форме.
11. Трансформация концептуальной модели в логическую.
12. Генерация физической модели.
13. Основные понятия реляционной модели данных (отношение, атрибут, домен, кортеж, первичный ключ отношения, внешний ключ, связь отношений, контроль целостности связей).
14. Операции реляционной алгебры (по Кодду). Типы операций соединения отношений.
15. Функциональная зависимость между атрибутами отношения (полная, частичная, транзитивная).
16. Декомпозиция схемы отношения. Нормальные формы. Влияние степени нормализации на производительность работы СУБД.
17. Декомпозиция схемы отношения. Алгоритм перехода ко второй нормальной форме.
18. Декомпозиция схемы отношения. Алгоритм перехода к третьей нормальной форме.
19. Декомпозиция схемы отношения. Алгоритм перехода к расширенной нормальной форме Бойса-Кодда.
20. Организация физического хранения данных .
21. Инфологическое моделирование. Прямая и обратная генерация. Модель "сущность-связь". ER-диаграммы. Основные элементы нотаций IE и IDEF1X. Уровни модели данных.
22. ER-диаграммы. Сущности. Атрибуты. Задание связей между сущностями.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Введение в теорию баз данных. Определение информационной системы, БД. Модели БД.
2. Определение СУБД. Типы СУБД.
3. Функции СУБД.
4. Понятие архитектуры клиент-сервер.
5. Структурная часть РМД.
6. Правило целостности сущностей.
7. Целостная часть РМД.
8. Правило ссылочной целостности.
9. Операции, нарушающие ссылочную целостность.
10. Стратегии поддержания ссылочной целостности.
11. Теоретико-множественные операции в реляционной алгебре.
12. Специальные операции в реляционной алгебре.
13. Синтаксис оператора SELECT. Пример.
14. Основные разделы языка SQL. Примеры операторов по каждому разделу.
15. Предложение SELECT и FROM оператора SELECT. Выборка. Искключение строк-дубликатов. Построение вычисляемых полей. Пример.
16. Сравнение значений в предложении WHERE. Операции IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL в предложении WHERE. Пример.
17. Использование агрегатных функций в предложениях оператора SELECT. Пример.
18. Использование предложений GROUP BY и HAVING оператора SELECT. Пример.
19. Сортировка в операторе SELECT. Использование предложения TOP. Пример.
20. Типы соединений в предложении FROM оператора SELECT. Пример.
21. Самосоединения таблиц. Пример.
22. Оператор объединения UNION. Пример.
23. Операторы вычитания EXCEPT и пересечения INTERSECT. Пример.
24. Подзапросы. Классификация подзапросов. Пример простого скалярного подзапроса.
25. Простые табличные подзапросы. Пример.
26. Сложные табличные подзапросы. Пример.
27. Операторы модификации данных INSERT INTO, UPDATE, DELETE. Пример.
28. Реализация операции объединения реляционной алгебры в языке SQL.

29. Реализация операции пересечения реляционной алгебры в языке SQL.
30. Реализация операции вычитания реляционной алгебры в языке SQL.
31. Операторы соединения в языке SQL.
32. Создание БД в СУБД MS SQL Server. Пример. Основные объекты БД MS SQL Server.
33. Файлы БД MS SQL Server. Скрипт создания БД. Переключение между БД. Подключение и отключение БД.
34. Типы данных в СУБД MS SQL Server.
35. Ограничения CHECK, DEFAULT, UNIQUE. Пример.
36. Изменение структуры таблицы в СУБД MS SQL Server. Пример.
37. Функции работы с датой/временем в СУБД MS SQL Server. Пример.
38. Способы задания первичного ключа. Пример.
39. Способы задания внешнего ключа. Пример.
40. Представления. Модифицируемые представления. Особенности модификации данных через представления. Пример.
41. Модели архитектуры клиент-сервер.
42. Двухуровневая и многоуровневая архитектуры клиент-сервер.
43. Распределенные базы данных. Основные моменты. Пример архитектуры.

Пример экзаменационного билета

Экзаменационный билет №

1. Теоретический вопрос (15 баллов).
Операции реляционной алгебры. Специальные операции.
2. Теоретический вопрос (15 баллов).
Этапы процесса выполнения операторов SQL.
3. Задача №1 (30 баллов).
Вычислите количество сделок, проведенных по каждому наименованию товара 2 и 3 категорий, поступивших из Китая и России.

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. — Москва : Юрайт, 2022. — 230 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/489693> (дата обращения: 07.02.2022). — Текст : электронный.
2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Юрайт, 2022. — 477 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/489099> (дата обращения: 07.02.2022). — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

3. Кумскова, И. А. Базы данных : учебник / И. А. Кумскова. — Москва : КноРус, 2021. — 400 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL:<https://book.ru/book/940108> (дата обращения: 07.02.2022). — Текст : электронный.
4. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362122> (дата обращения: 07.02.2022). — Текст : электронный.
5. Кондрашов, Ю. Н. Язык SQL. Сборник ситуационных задач по дисциплине Базы данных : учебно-практическое пособие / Кондрашов Ю. Н. — Москва : Русайнс, 2021. — 125 с. — ЭБС BOOK.ru. - URL: <https://book.ru/book/942020> (дата обращения: 07.02.2022). — Текст : электронный.

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

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>
2. Сайт департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий.
3. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
6. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
7. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
9. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
11. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
12. Издательство «Открытые системы» <http://www.osp.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся в рамках самостоятельной работы следует использовать Методические рекомендации по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете, утвержденные Приказом ректора №1040/о от 11.05.2021 г.

Самостоятельная работа студентов проходит внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В данном плане указана тематика лекций, семинаров, вопросы и задания для самостоятельного изучения. Во время лекций необходимо конспектировать содержание лекции. После лекции необходимо отредактировать записи, оформить конспект, дополняя его содержание дополнительной информацией. При оформлении конспекта целесообразно выделять названия тем и формулировки вопросов, основные определения, примеры.

При подготовке к семинару необходимо изучить вопросы семинара, соответствующий теоретический материал, делая для себя необходимые записи в рабочей тетради. После занятий необходимо просмотреть записанные решения и восстановить в решениях имеющиеся пробелы.

При затруднении в решении практических вопросов (задач), можно обратиться за консультацией (помощью) к преподавателю. Семинары проходят, как правило, в интерактивной форме и преподаватель учитывает активность обучающихся, направленную на решение предложенных вопросов (вариантов задач), а также вариантов ответов на решаемые вопросы (проблемы).

Не следует бояться дать неверный ответ или допустить иную ошибку: исправление и анализ ошибок в режиме общения с преподавателем и сокурсниками в ходе семинара способствует более глубокому освоению учебного материала и предупреждает возникновение ошибок в дальнейшем. Домашние задания (подготовку к занятиям) следует осуществлять регулярно. Если то или иное задание, при подготовке к семинару вызвало затруднение, необходимо обратиться к преподавателю за консультацией. Регулярность в выполнении домашних заданий (подготовке к занятиям) - важный фактор качественного освоения дисциплины.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психологофизиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социальноактивные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учётом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей.

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата);
 - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
 - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
- Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента

(для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

• устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата). При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Методические рекомендации по выполнению РАР

Методические рекомендации по выполнению РАР предусмотрены в «Методических рекомендациях по подготовке написанию и оформлению РАР», разрабатываемой преподавателем кафедры на учебный год, в котором реализуется учебная дисциплины

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

11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения

1. Антивирусная защита ESET NOD32
2. Windows, Microsoft Office
3. Astra Linux

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»;
2. Информационно-правовая система «Гарант»;

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не предусмотрены

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

- аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, доской меловой/интерактивной;

- библиотеку, имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет

- компьютерные классы с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения практических занятий и выходом в глобальную сеть Internet;

Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Базы данных» предполагается:

- сопровождение курса лекций наглядной презентацией, включающей практические примеры, схемы, графики, табличный материал;
- рассмотрение на семинарских занятиях интерактивных ситуационных задач по проблематике дисциплины;
 - деловые игры;
 - разбор конкретных ситуаций, коллективное обсуждение проблем российской и зарубежной практики по изучаемым темам;
 - виртуальное общение в течение срока изучения курса в целях обеспечения лекций и практических занятий необходимым материалом и также контроля самостоятельной работы студентов.