

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Информационная безопасность автоматизированных систем»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.1.1.14 Базы данных»

направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

*Профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и ав-
томатизированных систем»*

форма обучения – заочная

курс – 4

семестр – 7

зачетных единиц – 6

всего часов – 216

в том числе:

лекции – 8

лабораторные занятия – 16

самостоятельная работа – 192

экзамен – 7 семестр

курсовая работа – 7 семестр

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью дисциплины является изучение теории баз данных (БД), изучение подходов, моделей и методов построения баз данных и знаний для информационной поддержки задач управления информационными системами, выработка практических навыков проектирования баз данных.

Задачи изучения дисциплины: Получение студентами представления о существующих моделях баз данных, методов обработки информации в базах данных, способов хранения данных на физическом уровне, типов и способов организации файловых систем;

Изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;

Понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования, этапов жизненного цикла базы данных, их поддержки и сопровождения;

Получение студентами практических навыков разработки реальных баз данных и их реализация средствами конкретной СУБД.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Базы данных» является дисциплиной базовой части профессионального цикла дисциплин ФГОС ВО направления подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Дисциплина «Базы данных» базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: Программирование, Технология разработки программного обеспечения, ЭВМ и периферийные устройства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

(ОПК-2) способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Студент должен **знать**:

принципы построения запросов и манипулирования данными средствами специальных языков запросов

основные модели данных, их организацию

средства проектирования баз данных

особенности построения информационных систем в архитектуре «клиент-сервер»

основные конструкции языка SQL

Студент должен **уметь**:

применять язык SQL для построения запросов к БД.

разрабатывать инфологические и реляционные модели данных

разрабатывать БД с использованием средств проектирования
 реализовать проект средствами конкретной СУБД,
 разрабатывать алгоритмы для решения практических задач

Студент должен **владеть:**

навыками администрирования БД;

методами манипулирование данными;

навыками использования языка SQL для решения практических задач;

практическими навыками моделирования баз данных

навыками применения средств проектирования БД

навыками работы в СУБД MS SQL Server

4. Распределение трудоемкости дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы				
				Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
1		1	Архитектура БД. Этапы разработки БД. Модель данных	24	2	4	-	48
1		2	Проектирование баз данных	20	2	4		48
2		3	Введение в реляционный язык БД SQL	54	2	4		48
3		4	Система управления базами данных (СУБД)	8	2	4	-	48
Всего				216	8	16		192

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	1	Архитектура системы БД: внешний (пользовательский), концептуальный, внутренний (физический).	[1,2,4,5]
2	2	2	Общая схема процедуры проектирования БД.	[2,4,8,9]
3	2	3	Введение в реляционный язык БД SQL.	[1,2,4,10]
4	2	4	Система управления базами данных (СУБД)	[1,2,4,7,8,16]

6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены

7. Перечень практических занятий

Практические работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

8. Перечень лабораторных занятий

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Вопросы, от-рабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обес-печение
1	2	4	
2	2	Создание БД в SQL Server Managment Studio	[1,2,4,5]
3,4	2	Заполнение таблиц базы данных	[2,4,8,9]
3,4	4	Манипулирование данными.	[1,2,4,10]
3,4	4	Хранимые процедуры	[1,2,4,7,8,16]
3,;	4	Триггеры	[1,2,4,5]

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (зада-ния)	Литература
1	2	3	4
1	6	Изучение литературы по теме «Введение в техно-логию работы с базами данных». Примеры доку-ментальных, фактографических, лексико-графических ИС. Краткая история развития ИС.	[1,2,4,5]
2	6	Изучение литературы по теме «Основные компо-ненты ИС. Пользователи БД». Изучение класси-фикации языковых средств по различным крите-риям. Языки запросов, описания данных, манипу-лирования данными. Особенности работы различ-ных пользователей БД.	[2,4,8,9]
3	16	Изучение литературы по теме «Архитектура БД. Этапы разработки БД. Модель данных». Этапы разработки БД. Модель данных. Построение мо-дели БД на разных этапах.	[1,2,4,10]
4	10	Изучение литературы по теме «Проектирование баз данных». Разработка ER-модели конкретной БД. Преобразование ER-диаграммы в реляцион-ную схему (SQL-ориентированную).	[1,2,4,7,8,16]
5	4	Изучение литературы по теме «Основные датало-гические модели данных». Ранние теоретико-графовые модели. Иерархические модели данных. Сетевые модели данных.	[1,4,5,7,8]
6	40	Изучение литературы по теме «Реляционная мо-дель данных». Проектирование конкретной БД. Реализация средствами конкретной СУБД. Созда-ние таблиц, построение схемы данных, создание форм для заполнения БД, разработка запросов к	[1,2,4,5-16]

		БД, формирование отчетов, автоматизация работы с БД средствами макросов.	
7	8	Изучение литературы по теме «Манипулирование данными в реляционной модели. Реляционная алгебра». Основные операции реляционной алгебры. Использование основных операций при работе с базой данных.	[4,7,8]
8	30	Изучение литературы по теме «Введение в реляционный язык БД SQL». Реализация основных операций в SQL: выборка, вставка, удаление, обновление данных. Создание запросов к реальной БД средствами языка SQL.	[2,3,4,8]
9	4	Изучение литературы по теме «Система управления базами данных (СУБД)». Возможность параллельной работы нескольких пользователей. Изучение вопросов транзакций. Объекты, предназначенные для хранения данных; индексы; ограничения или правила; представления; триггеры; хранимые процедуры; объекты для генерации первичных ключей; списки пользователей и ролей.	[1,2,4,5,7,8,10]
10	2	Изучение литературы по теме «Современные модели данных».	[2,4,6,17-20]

Методические указания по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины приведены в соответствующем разделе ИОС [21]

10. Расчетно-графическая работа

Расчётно-графическая работа по данной дисциплине учебным планом не предусмотрена.

11. Курсовая работа

Темы курсовых работ:

1. Разработка базы данных приемной комиссии
2. Разработка базы данных аптеки
3. Разработка базы данных автохозяйства
4. Разработка базы данных автомагазина
5. Разработка базы данных бара
6. Разработка базы данных библиотеки
7. Разработка базы данных агентства недвижимости
8. Разработка базы данных бюро по найму
9. Разработка базы данных деканата

12. Курсовой проект

Курсовой проект по данной дисциплине учебным планом не предусмотрен.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Профессиональные компетенции, знания, навыки и умения оцениваются в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» В процессе освоения дисциплины осуществляется формирование следующих компетенций:

ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p>Знает: принципы построения запросов и манипулирования данными средствами специальных языков запросов; основные модели данных, их организацию; средства проектирования баз данных; особенности построения информационных систем в архитектуре «клиент-сервер»; основные конструкции языка SQL;</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование, зачет, экзамен</p>
<p>Умеет: применять язык SQL для построения запросов к БД; разрабатывать инфологические и реляционные модели данных; разрабатывать БД с использованием средств проектирования; реализовать проект средствами конкретной СУБД; разрабатывать алгоритмы для решения практических задач;</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование рефераты</p>
<p>Владеет: навыками администрирования БД; методами манипулирование данными; навыками использования языка SQL для решения практических задач; практическими навыками моделирования баз данных; навыками применения средств проектирования БД; навыками работы в СУБД MS SQL Server;</p>	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовая работа</p>	<p>Отчеты по лабораторным работам,</p>

При выставлении экзаменационных оценок предлагается руководствоваться следующим:

оценки «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания.

оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, показавший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Вопросы для экзамена

1. История создания баз данных. Файловые системы. Основные понятия информационных систем, документальные, фактографические, лексикографические системы.

2. Понятие обработки данных. Организация структуры данных ИС. Недостатки системы управления файлами, предпосылки развития баз и банков данных. История развития ИС.

3. Хранилища данных. Банки данных. Функции и состав банков данных. Преимущества БнД и БД.

4. Компоненты системы баз данных: аппаратное обеспечение, данные, понятие базы данных, метаданные, программное обеспечение, система управления базами данных, прикладные программы, операционные системы, утилиты.

5. Языковые средства БнД. Классификация языковых средств. Концепции развития языковых средств: языки запросов, языки описания данных, языки манипулирования данными.

6. Классификация пользователей БнД: конечные пользователи, прикладные программисты, администраторы. Их основные функции.

7. Архитектура системы БД: внешний (пользовательский), концептуальный, внутренний (физический). Отображения. Независимости данных.

8. Этапы разработки БД. Понятия объекта, предмета, предметной области, информационной модели. Концептуальное проектирование. Логическое проектирование. Физическое проектирование.

9. Жизненный цикл базы данных. Тенденции развития ИС.

10. Проектирование БД методом нормальных форм. Основные нормальные формы, их особенности.

11. Понятие темпоральной базы данных.

12. Проектирование БД средствами семантического моделирования. Вопросы автоматизации проектирования БД. CASE-средства.

13. Инфологическая модель данных «Сущность-Связь». История развития семантических моделей. Понятие ER-диаграммы.

14. Правила построения ER-диаграмм. Построение связей средствами ER-диаграмм. Понятие сущности и атрибута в ER-модели.

15. Понятие нормальных форм для ER-схем. Сложные элементы ER-модели, их краткая характеристика. Порядок разработки ER-модели.

16. Преобразование ER-диаграммы в реляционную схему (SQL-ориентированную).

17. Типы моделей баз данных. Основные характеристики моделей баз данных. Описание принципов проектирования и свойств моделей баз данных. Ранние теоретико-графовые модели. Иерархические модели данных. Сетевые модели данных. Их сильные и слабые их стороны.

18. Основные понятия реляционной теории баз данных. Понятие отношения, атрибута, поля, кортежа, записи. Основные свойства отношений.

19. Класс эквивалентности таблиц. Понятие экземпляра объекта. Понятие ключевого элемента данных. Виды ключевых элементов. Их описание и основные характеристики.

20. Связи между отношениями: тип связи; родительская и дочерняя (зависимая) сущность; мощность связи; допустимость пустых (null) значений.

21. Правила обеспечения целостности в реляционной модели: целостность сущностей, целостность ссылок. Стратегии поддержания ссылочной целостности. Понятие триггера. Достоинства и недостатки реляционной модели.

22. Понятие триггера. Основные компоненты, входящие в состав триггера. Преимущества использования триггера.

23. Основные операции реляционной алгебры. Операция объединения, пересечения, разности, декартова произведения (умножения), ограничения (выборки), проекции, соединения, деления. Понятие совместимости по взятию расширенного декартова произведения. Понятие совместимости отношений по объединению.

24. Реляционное исчисление. Исчисление кортежей. Правильно построенные формулы. Простые условия. Кванторы, свободные и связанные переменные. Целевые списки и выражения реляционного исчисления. Исчисление доменов. Условие членства. Выражения исчисления доменов.

25. Краткая история языка SQL. Стандартизация SQL. Структура языка SQL. Типы данных.

26. Реализация основных операций в SQL: выборка, вставка, удаление, обновление данных. Операторы определения объектов базы данных (DDL). Их перечень, основные характеристики.

27. Операторы работы со схемой данных. Операторы работы с таблицами. Операторы работы с индексами. Операторы работы с представлениями.

28. Операторы манипулирования данными (DML).

29. Операторы защиты и управления данными. Синтаксис основных операторов. Примеры их использования.

30. Понятие системы управления базами данных (СУБД), шаги предоставления доступа к данным. Функции СУБД.

31. Непосредственное управление данными во внешней памяти: хранение данных, ведение системного каталога, управление буферами оперативной памяти, поддержка языков БД, восстановление информации после сбоев: классификация сбоев, журнализация.

32. Возможность параллельной работы нескольких пользователей. Транзакция.

33. Типовая организация СУБД: ядро, компилятор, утилиты. Объекты, поддерживаемые СУБД: объекты, предназначенные для хранения данных; индексы; ограничения или правила; представления; триггеры; хранимые процедуры; объекты для генерации первичных ключей; списки пользователей и ролей.

34. Классификация СУБД: по языкам общения, по выполняемым функциям, по сфере возможного применения, по мощности, по ориентации на преобладающую категорию пользователей, по поколениям, по степени распределённости, по модели данных, по способу доступа к БД.

35. Объектно-ориентированная модель. Достоинства и недостатки ОО модели по сравнению с реляционной. Стандарт ODMG.

36. Объектно-реляционная модель/Модель данных SQL. Истинная реляционная модель. Типы и структуры данных, манипулирование данными, ограничения целостности.

37. Обзор средств разработки баз данных. Основные характеристики ведущих СУБД.

38. Проектирование базы данных средствами Microsoft Access. Создание таблицы. Типы данных, допустимые в СУБД Microsoft Access. Построение связей между таблицами.

39. Средства просмотра и заполнения базы данных. Создание и редактирование форм.

40. Виды запросов к базе данных. Проектирование запросов на выборку, с расчетными полями, перекрестных запросов.

41. Средства формирования печатной документации по данным базы. Создание и редактирование отчетов.

42. Автоматизация работы с базой данных. Понятие макроса и модуля.

14. Образовательные технологии

Изучение курса «Базы данных» предусматривает использование компьютеров с доступом в Интернет. При помощи компьютеров, в частности, осуществляется доступ к ресурсам электронной библиотеки СГТУ им. Гагарина Ю.А., каталога и электронного читального зала библиотеки.

Выполнение практических работ предусматривает использование компьютерных классов с установленными Microsoft SQL Server для получения практического опыта разработки программного обеспечения.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гусев, А. И. Информационное обеспечение систем управления : учеб. пособие для студ. спец. 220201 / А. И. Гусев, Р. А. Тимофеева ; М-во образования и науки РФ, Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2011. ISBN 978-5-7433-2512-2 Экземпляры всего: 40
2. Кузин, А. В. Базы данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 4-е изд. стер. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 320 с - Режим доступа: http://lib.sstu.ru/books/Ld_250.pdf
3. Никандрова, Ю. А. Основы SQL : учеб. пособие для студ. вузов (спец. : "Информационные системы и технологии" и "Прикладная информатика (по областям)" / Ю. А. Никандрова ; Московская финансово-пром. акад., фак. Информ. систем и технологий, каф. Информ. систем. - М. ; Саратов : Наука, 2009. ISBN 978-5-91272-982-9 Экземпляры всего: 10
4. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных : организация и проектирование : учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. ISBN 978-5-9775-0399-0 Экземпляры всего: 10
5. Ревунков Г.И. Проектирование баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Банки данных»/ Ревунков Г.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 20 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31513>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. СУБД: язык SQL в примерах и задачах : учеб. пособие / И. Ф. Астахова [и др.]. - М. : Физматлит, 2009. ISBN 978-5-9221-0816-4 Экземпляры всего: 25
7. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/ Швецов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16688>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

8. Жилинский, А. А. Самоучитель Microsoft SQL Server 2008 / А. А. Жилинский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009 ISBN 978-5-9775-0217-7 Экземпляры всего: 8
9. Избачков, Ю. С. Информационные системы : учеб. пособие / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 2-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 656 с. ISBN 978-5-469-00641-1 Экземпляры всего: 25

10. Кириллов, В. В. Введение в реляционные базы данных [+CD] / В. В. Кириллов, Г. Ю. Громов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. ISBN 978-5-94157-770-5 Экземпляры всего: 15
11. Кузнецов, А. Microsoft Access 2003. Русская версия [Текст] : учебный курс / А. Кузнецов. - СПб. [и др.] : Питер, 2006. ISBN 5-469-01034-1 Экземпляры всего: 5
12. Кузовкин, А. В. Управление данными : учебник / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин. - М. : ИЦ "Академия", 2010. ISBN 978-5-7695-6232-7 Экземпляры всего: 23
13. Лобел, Л. Разработка приложений на основе Microsoft SQL Server 2008 / Л. Лобел, Э. Дж. Браст, С. Форте ; пер. с англ. А. Лашкевича = Programming Microsoft SQL Server 2008 / L. Lobel, A. J. Brust, S. Forte. - М. : Русская Редакция ; СПб. : БХВ-Петербург, 2010. ISBN 978-5-9775-0452-2 Экземпляры всего: 7
14. Метелица Н.Т. Информатика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Метелица Н.Т., Орлова Е.В. – Электрон. текстовые данные. – Краснодар: Южный институт менеджмента, 2009. – 114 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9554>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
15. Метелица Н.Т. Информатика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Метелица Н.Т., Орлова Е.В. – Электрон. текстовые данные. - Краснодар: Южный институт менеджмента, 2009. – 99 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9556>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
16. Стратегическое управление информационными системами [Электронный ресурс]: учебник/ Р.Б. Васильев [и др.] – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. – 510 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16098>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
17. Могилев, А. В. Информатика : учеб. пособие / А. В. Могилев, Е. К. Хеннер, Н. И. Пак ; под ред. А. В. Могилева. - 2-е изд., стер. – М. : ИЦ "Академия", 2008. - 336 с. ISBN 978-5-7695-4771-3 Экземпляры всего: 30

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

18. Программирование : РАН. - М. : Наука, (2012 – 2015)
<http://elibrary.ru/contens.asp?titleid=7966>

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

19. Интернет-портал разработчиков ПО на платформе Microsoft. Режим доступа <https://msdn.microsoft.com/ru-RU/>. Дата обращения 05.05.2015
20. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» Режим доступа <http://www.intuit.ru/>. Дата обращения 05.05.2015

ИСТОЧНИКИ ИОС

21. https://portal.sstu.ru/Fakult/FETIP/IBS/b317_1/default.aspx (ИОС СГТУ)

16. Материально-техническое обеспечение

- Видеопроектор, подключенный к компьютеру;
- компьютерных класс для выполнения лабораторных работ;
- Установленный Microsoft SQL Server