

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО СГУ
имени Н.Г. Чернышевского
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе, профессор

Елина Е.Г.

"31"

08

2016 г.



Рабочая программа дисциплины
Базы данных

Направление подготовки
38.03.05 - БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Профили подготовки:
Управление бизнес-процессами

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2016

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Базы данных» является введение студентов в круг понятий и задач, связанных с использованием баз данных; создание теоретической основы для изучения ряда специальных дисциплин; формализация решения прикладных задач с использованием технологии баз данных; разработка требований к созданию и сопровождению БД и ее компонентов; реализация проектных решений с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; внедрение проектов автоматизации решения прикладных задач; сопровождение и использование баз данных в информационных системах.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к базовой части блока «Дисциплины». Логически и содержательно-методически данная дисциплина взаимосвязана со следующими частями ООП:

- Б1.В.ОД.7.1 Введение в математику и информатику. Часть 1;
- Б1.В.ОД.7.2 Введение в математику и информатику. Часть 2;
- Б1.В.ОД.7.1 Введение в математику и информатику. Часть 3;
- Б1.В.ОД.5 Информатика и программирование;
- Б1.Б.19 Информационные системы и технологии;
- Б1.В.ОД.13 Основы объектно-ориентированного программирования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3);
- умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов (ПК-16);
- способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные принципы построения баз данных, операции реляционной алгебры, связанные с ними правила и теоремы, их реализацию и ее особенности в языках программирования ориентированных на обработку

данных; теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов; теоретические основы и математическое обоснование методов построения моделей; основные понятия информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации; основные конструкции программирования; абстрактные структур данных, их представление в ЭВМ и способы использования при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества программ; принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования; основные методы и подходы к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации, использованию компьютера и глобальных компьютерных сетей для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций; содержание процессов самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.

•Уметь: применять методы реляционной алгебры и языки программирования, ориентированные на обработку данных для построения, сопровождения и модификации баз данных в соответствии с нуждами конечного пользователя; применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; строить модели на основе стандартных моделей; составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружественный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств; применять полученные в процессе обучения знания при решении задач профессиональной деятельности; самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.

•Владеть: методами построения, сопровождения и модификации баз данных в соответствии с нуждами конечного пользователя, основанными на методах реляционной алгебры; языками программирования, ориентированными на обработку данных; навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных

характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки информации, навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных; информационными компьютерными технологиями, необходимыми при выполнении научно-исследовательской работы; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	пр	КСР	СРС	
1	Основные понятия систем баз данных	6	1,2	4	4	0.5	5	Промежуточное тестирование
2	Реляционная алгебра	6	3,4	4	4		5	
3	Основы языка SQL	6	5,6	4	4		5	
4	Базовые и виртуальные отношения	6	7,8	4	4	0.5	5	

5	Функциональные зависимости	6	9	2	2		3	
6	Нормальные формы отношений	6	10,11	4	4		5	
7	Проектирование схем баз данных	6	12,13	4	4	0.5	5	
8	Управление параллельными заданиями	6	14	2	2		3	
9	Понятие OLTP и OLAP-систем	6	15,16	4	4	0.5	6	
Итого за 6 семестр			16	32	32	2	42	2 контрольных работы Отчет по практическому заданию. Экзамен(36ч.)
Всего				32	32	2	42	144

1. Основные понятия систем баз данных. Эволюция систем баз данных. Типы баз данных. Данные мультимедиа. Интеграция информации. Обзор структуры и технологий СУБД.

2. Реляционная алгебра. Формализация понятий. Неопределенные значения, интерпретации и свойства. Основные унарные и бинарные операции. Свойства операций. Внутреннее соединение. Левое, правое и полное внешние соединения. Их основное свойство. Реляционное исчисление и полнота реляционной алгебры.

3. Основы языка SQL. Базовая структура оператора select. Выражение операций реляционной алгебры. Целостность при переходах. Триггеры. Внедрение SQL-операторов в прикладные программы.

4. Базовые отношения. Базовые типы данных. Пользовательские типы данных. Ключи. Ограничение уникальности. Простые и составные ключи. Суперключи. Первичные, кандидатные, внешние ключи. Индексы. Структура базовых отношений. Базовые атрибуты. Виртуальные атрибуты. Схемы базовых отношений. Операторы создания, модификации и удаления базовых отношений. Целостность по состоянию. Ограничения уровней атрибута, кортежа, отношения, базы данных. Правила поддержания ссылочной целостности.

5. Функциональные зависимости. Понятие функциональной зависимости. Правила вывода Армстронга. Производные правила вывода. Независимость и полнота системы правил Армстронга.

6. Нормальные формы отношений. Ключи и навязывание функциональных зависимостей. Простые/составные и однозначные/многозначные атрибуты. Ключевые атрибуты. Полная функциональная зависимость. 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК. Вложенность нормальных форм.

7. Проектирование схем баз данных. Уровни детализации ER-диаграмм. Миграция ключей. Типы связей. Иерархическая рекурсия. Сетевая рекурсия. Ассоциация. Обобщение. Композиция. Агрегация. Унификация атрибутов.

8. Управление параллельными заданиями. Управление транзакциями. Журнализация изменений базы данных. Восстановление после сбоев.

9. OLTP и OLAP-системы. Системы оперативной обработки транзакций (OLTP). Системы оперативной аналитической обработки (OLAP). Назначение OLAP. Типы реализуемых запросов. Хранилища данных. MOLAP и ROLAP. Гиперкубы. Многомерная модель. Измерения и значения. Операции сечения, вращения, детализации, свертки.

Практические занятия проводятся по различным предметным областям. Необходимо сделать полную реализацию системы и продемонстрировать ее работоспособность на тестовых данных. Примерный набор заданий:

- Проектирование схемы базы данных.
- Программирование системы запросов.
- Тестовый пример для выбранной предметной области.

Научно-исследовательская работа студентов заключается в самостоятельной конкретизации студентом формулировки задачи, поставленной преподавателем, с целью развития самостоятельного инновационного мышления, развития умений формулировать и формализовать сложные предметные области с учетом особенностей развития современного общества.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению "Бизнес-информатика" реализация компетентного подхода для данной дисциплины предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, которые заключаются в том, что при проведении аудиторных занятий вводятся разнообразные формы, в том числе: компьютерные имитации основных этапов разработки баз данных с использованием средств систем управления базами данных, разбор в интерактивном режиме конкретных ситуаций, возникающих на практике, в сочетании с вне аудиторной работой студентов с целью

формирования и развития профессиональных навыков и компетенций обучающихся.

Информационные и интерактивные технологии используются при обсуждении проблемных и неоднозначных вопросов, требующих выработки решения в ситуации неопределенности.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30 % аудиторных занятий.

Особенности проведения занятий для инвалидов и лиц с ОВЗ

При обучении лиц с ограниченными возможностями используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

К основным учебно-методическим средствам обеспечения самостоятельной работы студентов относятся ресурсы научной библиотеки СГУ, электронные учебно-методические пособия, представленные на сайте СГУ

(<http://nto.immpu.sgu.ru/innovations/publications>), материалы учебно-методических комплексов кафедры, размещенные во внутренней сети механико-математического факультета, позволяющие, в частности, осуществлять самоконтроль средствами электронного тестирования по каждой теме в отдельности, по курсу в целом с целью промежуточного закрепления знаний, умений и владений в рамках изучаемой дисциплины.

Рекомендуемый список тем по проведению индивидуальных лабораторных занятий: *Страховая компания; Гостиница; Ломбард; Реализация готовой продукции; Ведение заказов; Бюро по трудоустройству; Нотариальная контора; Курсы по повышению квалификации; Определение факультативов для студентов; Распределение учебной нагрузки; Распределение дополнительных обязанностей; Техническое обслуживание станков; Туристическая фирма; Грузовые перевозки; Учет телефонных переговоров; Учет внутриофисных расходов; Библиотека; Прокат автомобилей; Выдача банком кредитов; Инвестирование свободных средств; Занятость актеров театра; Платная поликлиника; Анализ динамики показателей финансовой отчетности различных предприятий; Учет телекомпанией стоимости прошедшей в эфире рекламы; Интернет-магазин; Ювелирная мастерская; Парикмахерская; Химчистка; Сдача в аренду торговых площадей.*

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	10		30	15	15	0	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

6 семестр

Лекции

Контроль посещаемости и активности обучающегося - от 0 до 10 баллов.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Контроль выполнения практических заданий в течение семестра - от 0 до 30 баллов.

Самостоятельная работа

Работа с электронными УМК(от 0 до 15 баллов).

Автоматизированное тестирование

Автоматизированное тестирование проводится на базе электронного УМК. Тестирующей программой выводится результат прохождения теста в формате «Количество набранных баллов (КНБ)» из «Максимально возможное количество баллов (МВКБ)». Расчет производится по формуле $15 * \text{КНБ} / \text{МВКБ}$ и округляется до ближайшего целого. Полученное значение и является результатом автоматизированного тестирования (от 0 до 15 баллов) .

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация представляет собой устное собеседование со студентом по программе курса. Здесь оценивается правильность, полнота и аргументированность ответа. Приветствуется умение подкреплять ответ на вопрос конкретными примерами.

25-30 баллов – ответ на «отлично»

19-24 балла – ответ на «хорошо»

13-18 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-12 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Базы данных» составляет 100 баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Базы данных» (6 семестр) в оценку (экзамен):

80 баллов и более	«отлично»
от 60 до 79	«хорошо»
от 40 до 59	«удовлетворительно»
меньше 40 баллов	«неудовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Базы данных» составляет 100 баллов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

- [1] Щелоков, С. А. Базы данных [Текст] / С. А. Щелоков. - Оренбург : ОГУ, Б. 2014 г., - 298 с. - Б. ц. УДК 002.52 ББК 32.81 Книга находится в базовой версии ЭБС «Руконт». Перейти к внешнему ресурсу <http://rucont.ru/efd/278638> Руконт
- [2] Агальцов, В. П. Базы данных [Текст] : Учебник: В 2 книгах Книга 2: Распределенные и удаленные базы данных / В. П. Агальцов. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 271 с. - ISBN 978-5-8199-0394-0 : Б. ц. УДК 004.6(075.8) ББК 32.973я73 Книга находится в базовой версии ЭБС "Znanium.com". Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=6> "ИНФРА-М"
- [3] Шустова, Л. И. Базы данных [Текст] : Учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-16-010485-0 : Б. ц. УДК 002:004(075.8) ББК 32.81:32.97я73 Книга находится в базовой версии ЭБС "Znanium.com". Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=7> ЭБС, ИНФРА-М
- [4] Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем [Текст] : Учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 368 с. - ISBN 978-5-8199-0660-6 : Б. ц. УДК 004.6(075.8) ББК 32.973я73 Книга находится в базовой версии ЭБС "Znanium.com". Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=5> ЭБС, ИНФРА-М

б) дополнительная литература:

1. Пирогов В. Ю. Информационные системы и базы данных. Организация и проектирование [Текст] / В. Ю. Пирогов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. - 528 с. : рис., табл. - (Учебная литература для вузов). - Библиогр.: с. 518-521 (74 назв.). - Предм. указ.: с. 522-528. - ISBN 978-5-9775-0399-0 УДК 004(075.8) 004.6(075.8) А915803-ОХФ-ЧЗ-4, А915804-ОХФ Экземпляры всего: 10 ОХФ-ЧЗ-4 (1), ОХФ (1), ОУОЕН (8)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Используется только свободно распространяемое ПО: Umbrello, OpenOffice.org Base, PostgreSQL, pgAdmin3, knode, Kate.

[1] Olap-технологии. <http://olap.ru/>.

[2] Основы sql // Интернет-Университет Информационных Технологий. <http://www.intuit.ru/>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерные классы с установленной ОС Linux, графической системой KDE 4 и программным обеспечением: Umbrello, OpenOffice.org Base, PostgreSQL, pgAdmin3, knode, Kate.

Устанавливаемое программное обеспечение является свободно распространяемым.

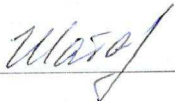
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 38.3.05 Бизнес-информатика и профилю подготовки Управление бизнес-процессами.

Автор (ы) Ромашкина Ромакина О. М.

Программа одобрена на заседании кафедры математического и компьютерного моделирования от 20.06.2014 года, протокол № 14.

Программа актуализирована в 2016 г. (одобрена на заседании кафедры математического и компьютерного моделирования, протокол № 1 от 29.08.2016г)

Зав. кафедрой  Блинков Ю.А.

Декан механико-математического факультета  Захаров А.М.