

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 09.09.2024 12:08:35  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:

Руководитель ООП:

 Шаров Г.С.

«28» 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## БАЗЫ ДАННЫХ И СУБД

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

Профиль подготовки

Математические основы информатики

Для студентов 3 курса очной формы обучения

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

Составитель: д.ф.-м.н., профессор Шаров Г.С.

Тверь, 2024

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Дисциплина «Базы данных и СУБД» имеет целью обучить студентов принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах, показать им, что концепция баз данных стала определяющим фактором при создании эффективных систем автоматизированной обработки информации.

Задачи дисциплины:

- получение основополагающих знаний о принципах проектирования, построения и использования реляционных баз данных;
- изучение основных организации вычислений в распределенных многопользовательских средах.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин

Изучение базируется на следующих дисциплинах:

«Алгебра и теория чисел» – основные свойства важнейших алгебраических структур;

«Информатика и программирование» – формы и способы представления данных в персональном компьютере, классификация современных компьютерных систем, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей;

«Операционные системы и оболочки» – принципы построения современных операционных систем и особенности их применения;

«Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей» – конфигурирование локальных компьютерных сетей, реализация сетевых протоколов с помощью программных средств.

Знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Базы данных и СУБД», используются студентами при разработке курсовых и выпускных работ.

### 3. Объем дисциплины:

3 зачетных единицы, 108 академических часов, в том числе контактная работа: лекции – 30 часов, лабораторные занятия – 30 часов, в т.ч. практическая подготовка – 2 часа; самостоятельная работа – 48 часов.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности | ОПК-2.1 Применяет основные математические методы и приемы для решения задач проектирования и разработки программ и программных комплексов<br>ОПК-2.2 Применяет программы и программные комплексы для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.3 Выбирает наиболее адекватные программные продукты и программные комплексы с оценкой их качества для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения   | ОПК-3.1 Освоил основные информационные технологии для разработки программ и программных комплексов<br>ОПК-3.2 Применяет современные информационные технологии для разработки программных продуктов и программных комплексов<br>ОПК-3.3 Применяет отечественное программное обеспечение при создании программных продуктов и комплексов  |
| ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов   | ОПК-4.1 Работает с технической документацией программных продуктов и программных комплексов   |
| ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства   | ОПК-5.1 Использует технологии инсталляции и сопровождения программного обеспечения для информационных систем и баз данных<br>ОПК-5.2 Проводит сравнительный анализ различных образцов современного программного обеспечения информационных систем для его своевременного обновления и   |

|  |   |
|--|---|
|  | обеспечения безопасности<br>ОПК-5.3 Сопровождает отечественное программное обеспечение для информационных систем и баз данных   |
| ПК-3 Способен обеспечивать работу компьютерных сетей и информационных систем | ПК-3.1 Использует программные продукты для тестирования и отладки работы информационных систем<br>ПК-3.3 Применяет технологии обслуживания и администрирования информационных систем и баз данных |

**5. Форма промежуточного контроля: зачет.**

**6. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**1. Для студентов очной формы обучения**

| Учебная программа – наименование разделов и тем                   | Всего (час.) | Контактная работа (час.) |                     |                             | Самостоятельная работа (час.) |
|---|--------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|   |              | Лекции                   | Лабораторные работы | в т.ч. практическая подгот. |                               |
| Тема № 1. История развития, назначение и роль баз данных.         | 4            | 1                        | 1                   |                             | 2                             |
| Тема № 2. Модели данных.  | 4            | 1                        | 1                   |                             | 2                             |
| Тема № 3. Математические основы построения реляционных СУБД.      | 6            | 2                        | 2                   |                             | 2                             |
| Тема № 4. Физическая организация баз данных.                      | 7            | 2                        | 2                   | 1                           | 3                             |
| Тема № 5. Задачи и этапы проектирования баз данных.               | 6            | 2                        | 2                   |                             | 2                             |
| Тема № 6. Централизация логики приложения на сервере базы данных. | 6            | 2                        | 2                   |                             | 2                             |
| Тема № 7. Автоматизированное проектирование.                      | 6            | 2                        | 2                   |                             | 2                             |
| Тема № 8. Общие принципы построения СУБД.                         | 6            | 2                        | 2                   |                             | 2                             |

|  |     |    |    |   |    |
|--|-----|----|----|---|----|
| Тема № 9. Средства поддержания целостности базы данных.      | 6   | 2  | 2  | 1 | 2  |
| Тема № 10. Эксплуатация баз данных.                          | 6   | 1  | 1  |   | 4  |
| Тема № 11. Технология и модели архитектуры клиент/сервер.    | 7   | 1  | 1  |   | 5  |
| Тема № 12. Серверы баз данных.                               | 7   | 1  | 1  |   | 5  |
| Тема № 13. Клиентская часть архитектуры клиент/сервер.       | 6   | 2  | 2  |   | 2  |
| Тема № 14. Интерфейс между клиентом и сервером.              | 6   | 2  | 2  |   | 2  |
| Тема № 15. Объектно-ориентированное программирование в СУБД. | 6   | 2  | 2  |   | 2  |
| Тема № 16. Многоплатформные СУБД.                            | 6   | 2  | 2  |   | 2  |
| Тема № 17. СУБД, ориентированные на конкретные платформы.    | 7   | 1  | 1  |   | 5  |
| Тема № 18. СУБД на платформах сетевых ОС.                    | 6   | 2  | 2  |   | 2  |
| ИТОГО  | 108 | 30 | 30 | 2 | 48 |

### III. Образовательные технологии

| Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД) | Вид занятия                  | Образовательные технологии  |
|--|------------------------------|---|
| Тема № 1. История развития, назначение и роль баз данных.                                  | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, групповое решение творческих задач.   |
| Тема № 2. Модели данных.   | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, групповое решение творческих задач, индивидуальные задания.                             |
| Тема № 3. Математические основы построения реляционных СУБД.                               | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, компьютерное моделирование, индивидуальные задания.                                     |
| Тема № 4. Физическая организация баз данных.   | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, компьютерное моделирование, групповое решение творческих задач.                         |
| Тема № 5. Задачи и этапы проектирования баз данных.  | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, компьютерное моделирование, групповое решение творческих задач, индивидуальные задания. |
| Тема № 6. Централизация логики приложения на сервере базы данных.                          | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, компьютерное решение, групповое решение творческих задач.                               |
| Тема № 7. Автоматизированное проектирование.   | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, компьютерное моделирование, групповое решение творческих задач.                         |
| Тема № 8. Общие принципы построения СУБД.  | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, групповое решение творческих задач, индивидуальные задания.                             |
| Тема № 9. Средства поддержания целостности базы данных.                                    | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, групповое решение творческих задач, индивидуальные задания.                             |
| Тема № 15. Объектно-ориентированное программирование в СУБД.                               | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, групповое решение творческих задач, индивидуальные задания.                             |
| Тема № 16. Многоплатформные СУБД.  | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, групповое решение творческих задач, индивидуальные задания.                             |

|   |                              |   |
|---|------------------------------|---|
| Тема № 17. СУБД, ориентированные на конкретные платформы. | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, групповое решение творческих задач, индивидуальные задания. |
| Тема № 18. СУБД на платформах сетевых ОС.                 | Лекция, лабораторное занятие | Традиционная лекция, лекция-визуализация, групповое решение творческих задач, индивидуальные задания. |

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

1. Примерные контрольные задания для текущего контроля успеваемости.
2. Список вопросов к зачету.

##### **1. Текущий контроль успеваемости**

Примерный перечень вопросов и заданий для текущего контроля успеваемости студентов.

*Вопросы:*

- 1 Этапы развития информационных систем. Файловые системы.
- 2 Уровни представления данных в БД.
- 3 Модели данных (МД).
- 4 Реляционная алгебра и реляционное исчисление.
- 5 Операции реляционной алгебры. Пересечение.
- 6 Операции реляционной алгебры. Произведение.
- 7 Операции реляционной алгебры. Выборка.
- 8 Операции реляционной алгебры. Создание проекций (проецирование).
- 9 Операции реляционной алгебры. Естественное Соединение.
- 10 Операции реляционной алгебры. Внешнее соединение.

*Контрольные задания:*

- 1 Выбрать список сотрудников фирмы с указанием фамилии непосредственного начальника каждого.

- 2 Выбрать коды всех городов, в которых расположены отделы фирмы.
- 3 Для каждого сотрудника определить, какой процент по отношению к зарплате составляют его комиссионные.
- 4 Вывести два инициала (с точками) и фамилии всех сотрудников, например: W. J. Smith
- 5 Выбрать фамилии всех сотрудников, у которых комиссионные больше зарплаты.
- 6 Выбрать фамилии всех сотрудников, фамилии которых начинаются на букву 'S'.
- 7 Выбрать всех сотрудников, имена которых состоят из 6 букв и начинаются на 'MAR'.
- 8 Выбрать количество сотрудников, получающих комиссионные.
- 9 Выбрать среднюю зарплату по каждой должности.

Примерный перечень тем домашних заданий.

- 1 Проектирование и разработка база данных библиотеки.
- 2 Проектирование и разработка база данных автомобильного салона.
- 3 Проектирование и разработка база данных книжного магазина.
- 4 Проектирование и разработка база данных школы.
- 5 Проектирование и разработка база данных учета документов.
- 6 Разработать и написать на языке SQL базу данных автоматизации работы отдела кадров организации с возможностью хранения фотографий сотрудников.
- 7 Разработать и написать на языке SQL базу данных автоматизации работы библиотеки технической литературы.
- 8 Разработать и написать на языке SQL базу данных, обрабатывающую гипертекстовую информацию.
- 9 Разработать и написать на языке SQL в СУБД MySQL базу данных автоматизации работы картинной галереи с возможностью хранения изображения картин.



- 10 Разработать и написать на языке SQL в СУБД MySQL базу данных автоматизации работы фонотеки с предоставлением возможностей обработки аудиозаписей.

## 2. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету

1. История развития, назначение и роль баз данных.
2. Модели данных.
3. Математические основы построения реляционных СУБД.
4. Физическая организация баз данных.
5. Задачи и этапы проектирования баз данных.
6. Централизация логики приложения на сервере базы данных.
7. Автоматизированное проектирование.
8. Общие принципы построения СУБД.
9. Средства поддержания целостности базы данных.
10. Эксплуатация баз данных.
11. Технология и модели архитектуры клиент/сервер.
12. Серверы баз данных.
13. Клиентская часть архитектуры клиент/сервер.
14. Интерфейс между клиентом и сервером.
15. Объектно-ориентированное программирование в СУБД.
16. Многоплатформные СУБД.
17. СУБД, ориентированные на конкретные платформы.
18. СУБД на платформах сетевых ОС.

## 3. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций.

| Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера) | Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания |
|---|--|--|
| ОПК-2 Способен применять современный                          | Опишите построение на языке SQL базы данных                                  | Уверенное владение, задание полностью                          |

|  |  |  |
|--|--|--|
| математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности | автоматизации работы отдела кадров организации с возможностью хранения фотографий сотрудников. | выполнено – 5 баллов.<br>Наличие отдельных ошибок – 2 – 4 балла.<br>Большое количество ошибок – 0 баллов.  |
| ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения        | Перечислите технологии и модели архитектуры клиент/сервер.                                     | Правильное выполнение задания – 4 балла.<br>Наличие отдельных ошибок – 1–3 балла.<br>Большое количество ошибок, решение не дано или дано неверное решение– 0 баллов. |
| ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов  | Опишите задачи и этапы проектирования баз данных.  | Глубокие знания – 3 балла.<br>Неуверенные знания – 1–2 балла.<br>Серьезные пробелы в знаниях, ошибки – 0 баллов  |

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1 Шустова Л.И. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — М. : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=751611>; [www.dx.doi.org/10.12737/11549](http://www.dx.doi.org/10.12737/11549)

2 Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных [Электронный ресурс] - 3-е изд. — М.: ИНТУИТ, ITPR Медиа, 2021. — 247 с. ISBN 978-5-4497-0902-8. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102002.html> (дата обращения: 22.09.2022).

б) Дополнительная литература:

3 Самуйлов С.В. Базы данных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Самуйлов. - Саратов : Вузовское образование, 2016. - 50 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47276.html>

в) Программное обеспечение, информационные справочные системы и Интернет-  
Kaspersky Endpoint Security 10 (акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022)

Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО

ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО

OpenOffice Бесплатное ПО, лицензионное соглашение:

<https://wiki.openoffice.org/wiki/RU/license/lgpl>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1 Форум SQL.RU, <http://www.sql.ru>.

2 Интернет-ресурс «Ask Tom Oracle», <http://asktom.oracle.com>.

3 Форум [www.citroforum.ru](http://www.citroforum.ru) с учебными пособиями:

Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. Учебное пособие.

Кириллов В.В. Основы проектирования баз данных. Учебное пособие.

Колмогоров Г.С. Системы управления базами данных. Курс лекций.

Екатеринбург: ДАКС. [www.citroforum.ru](http://www.citroforum.ru).

Пушников А.Ю. Введение в системы управления базами данных. Часть 1.

Реляционная модель данных. Учебное пособие. Уфа: Башкирский ун-т.

Пушников А.Ю. Введение в системы управления базами данных. Часть

2. Нормальные формы отношений и транзакции. Учебное пособие. Уфа:

Башкирский ун-т. [www.citroforum.ru](http://www.citroforum.ru).

## **VI. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для полноценного усвоения дисциплины студенту необходимо овладеть основными ее понятиями, методами, овладеть практическими навыками работы на компьютере с изучаемыми программными продуктами. Практическая и самостоятельная работа включает в себя следующие составляющие.

1. Изучение теоретического материала.
2. Самостоятельное изучение методов выполнения заданий по данному разделу с использованием рекомендованной литературы.
3. Выполнение заданий на лабораторных занятиях.
4. Выполнение контрольных заданий.

Требования к рейтинг-контролю для студентов

Текущая работа студентов очной формы обучения оценивается в 100 баллов, которые распределяются между двумя модулями (периодами обучения) следующим образом 1 модуль – 35 баллов, 2 модуль – 65 баллов.

Правила формирования рейтинговой оценки и шкала пересчета рейтинговых баллов в зачет основаны на положении о рейтинговой системе обучения в ТвГУ.

## VII. Материально-техническое обеспечение

Требования к материально-технической базе, обеспечивающей учебный процесс: класс ПЭВМ класса Intel с установленным программным обеспечением: СУБД MySQL 5.5.8, MySQL WorkBench, Embarcadero Architect Delphi 2010, Visual Studio 2010 C++, PowerPoint, AcrobatReader и мультимедийными средствами (проектор, экран, телевизор).

| <p><b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b></p>   | <p><b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b></p>  | <p><b>Перечень лицензионного программного обеспечения.<br/>Реквизиты подтверждающего документа</b></p>  |
|--|--|---|
| <p>Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики, <i>компьютерный класс математического факультета: № 21</i><br/>(170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и</p> | <p><i>Комплект учебной мебели, компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) 8 шт., коммутатор.</i></p> <p><i>Комплект учебной мебели, CD-магнитола, компьютер: (системный блок + монитор), многофункциональный лазер. копир/принтер/сканер,</i></p> | <p>Google Chrome – бесплатно<br/>Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit) – бесплатно<br/>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022<br/>Lazarus 1.4.0 – бесплатно<br/>Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО – бесплатно<br/>OC Linux Ubuntu бесплатное ПО – бесплатно<br/>MiKTeX 2.9 – бесплатно<br/>NetBeans IDE 8.0.2 – бесплатно<br/>Notepad++ – бесплатно<br/>PostgreSQL – бесплатно<br/>Python 3.4.3 – бесплатно<br/>Unity Web Player – бесплатно<br/>WinDjView 2.1 – бесплатно.</p> <p>Google Chrome – бесплатно<br/>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022<br/>Lazarus – бесплатно<br/>OpenOffice – бесплатно<br/>Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО – бесплатно</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>промежуточной аттестации, учебная аудитория: № 208 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</p> <p>Лаборатория компьютерной безопасности кафедры компьютерной безопасности и математических методов управления: № 203а (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)</p> | <p><i>видеоплеер, телевизор, DVD плеер.</i></p> <p>Комплект учебной мебели, источник бесперебойного питания 5 шт., коммутатор, компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) 7 шт., копир-принтер-сканер 2 шт., плеер combo, телевизор, экран настенный, учебный лабораторный стенд для изучения основ криптографии</p> | <p>ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО – бесплатно</p> <p>Google Chrome – бесплатно</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022</p> <p>Lazarus – бесплатно</p> <p>OpenOffice – бесплатно</p> <p>Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО – бесплатно</p> <p>ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО – бесплатно</p> |
|--|---|---|

## VI. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (модуля) | Описание внесенных изменений                               | Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения |
|-------|--|--|---|
| 1.    | Разделы I,III,IV,V.                                      | Обновление компетенций, содержания, ФОС, списка литературы | 18.05.2023 г, протокол № 6                                |
| 2.    |  |  |   |