

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 09.07.2025 12:28:18  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП:

С.М.Дудаков

2022 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## БАЗЫ ДАННЫХ

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)  
Системный анализ

Для студентов IV курса  
Очная форма

Составитель: *к.ф.-м.н. Снятков А.С.*

Тверь, 2022

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Дать обучающемуся основные знания о базах данных, принципах написания приложений для работы с ними.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина входит в раздел «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» обязательной части блока 1.

**Предварительные знания и навыки.** Знание методов программирования, дискретной математики, архитектуры ЭВМ и операционных систем.

**Дальнейшее использование.** Полученные знания используются в последующем при прохождении преддипломной практики, написании выпускной работы, при продолжении обучения в магистратуре, а также в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

### **3. Объем дисциплины: 5 зач. ед., 180 акад. ч., в том числе:**

**контактная аудиторная работа** лекций 45 ч., в том числе практическая подготовка 29 ч., практических занятий 30 ч., в том числе практическая подготовка 20 ч., лабораторных занятий 15 ч., в том числе практическая подготовка 11 ч.,

**контактная внеаудиторная работа** контроль самостоятельной работы 10 ч., в том числе РГР - 10 ч.;

**самостоятельная работа** 80 ч., в том числе контроль 36 ч.

### **4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)                                                                                       | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2, Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.1, Знает существующие математические методы и системы программирования<br>ОПК-2.2, Использует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач<br>ОПК-2.3, Разрабатывает и реализует алгоритмы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний |

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | ОПК-4.1, Обладает базовыми знаниями существующих информационно-коммуникационных технологий и требований информационной безопасности<br>ОПК-4.2, Использует базовые знания существующих информационно-коммуникационных технологий и требования информационной безопасности в профессиональной деятельности<br>ОПК-4.3, Владеет широким спектром ИКТ для решения задач профессиональной деятельности, осуществляет обоснованный выбор, анализ и адаптацию ИКТ для решения задач профессиональной деятельности с учетом специфики последних |
| ОПК-5, Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.                                        | ОПК-5.1, Демонстрирует знания основных положений и концепций в области программирования.<br>ОПК-5.2, Знает архитектуру языков программирования.<br>ОПК-5.3, Составляет программы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:**  
экзамен в 7 семестре, РГР.

**6. Язык преподавания:**  
русский

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

**Для студентов очной формы обучения**

| Учебная программа - наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) |                     |                              |                     | Сам. раб., в т.ч. контроль (час.) |                                |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                                                 |              | Лекции                   |                     | Практ. занятия / Лаб. работы |                     |                                   | Контроль сам. раб., в т.ч. РГР |
|                                                 |              | Всего                    | В т.ч. практ. подг. | Всего                        | В т.ч. практ. подг. |                                   |                                |
| 1                                               | 2            | 3                        | 4                   | 5                            | 6                   | 7                                 | 8                              |
| Реляционная модель данных                       | 30           | 8                        | -                   | 5/2                          | -                   | 3                                 | 12                             |
| Построение схемы базы данных                    | 30           | 8                        | -                   | 5/2                          | -                   | 3                                 | 12                             |
| Язык SQL                                        | 60           | 15                       | 15                  | 10/5                         | 10/5                | 2                                 | 28                             |

|                                      |     |    |    |       |       |    |    |
|--------------------------------------|-----|----|----|-------|-------|----|----|
| Построение приложений для баз данных | 60  | 14 | 14 | 10/6  | 10/6  | 2  | 28 |
| 1                                    | 2   | 3  | 4  | 5     | 6     | 7  | 8  |
| Итого                                | 180 | 45 | 29 | 30/15 | 20/11 | 10 | 80 |

## Учебная программа дисциплины

### 1. Реляционная модель данных

- Основные модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная
- Примеры использования реляционной модели
- Реляционная алгебра

### 2. Построение схемы базы данных

- Модель Entity-Relationship, ER-диаграммы
- Построение схемы БД по ER-диаграмме
- Задача и цели нормализации
- Виды избыточности данных в реляционной модели: функциональные и многозначные зависимости
- Нормальные формы, первичные и внешние ключи

### 3. Язык SQL

- Типы данных SQL, домены
- Язык определения данных, создание таблиц
- Декларативная целостность данных, ограничения
- Общий вид оператора select
- Соединения таблиц, теоретико-множественные операции, сортировка
- Группировка данных, агрегатные функции, окна
- Подзапросы, вспомогательные запросы
- Рекурсивные запросы, эквивалентность рекурсивных запросов машинам Тьюринга
- Изменение данных при помощи SQL, операторы update, insert, delete
- Общие свойства операторов изменения данных, принцип ACID
- Представления SQL, изменение данных через представления

### 4. Построение приложений для баз данных

- Многопользовательский доступ к БД, коллизии при многопользовательском доступе
- Транзакции, использование транзакций для обеспечения целостности данных
- Коллизии при использовании транзакций, уровни изолированности транзакций
- Блокировка данных, стратегии обновления БД
- Управление доступом, назначение и отзыв прав доступа
- Способы создания приложений для работы с БД, сравнение разных методов
- Встроенный SQL
- Универсальные интерфейсы доступа: ODBC, OLE DB, ADO

## III. Образовательные технологии

|                                                       |             |                            |
|-------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
| Учебная программа -<br>наименование разделов и<br>тем | Вид занятия | Образовательные технологии |
|-------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|

| Учебная программа - наименование разделов и тем | Вид занятия                                        | Образовательные технологии                                                                                                |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Реляционная модель данных                       | лекции, практические занятия, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач                                                                         |
| Построение схемы базы данных                    | лекции, практические занятия, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач, выполнение РГР                                                         |
| Язык SQL                                        | лекции, практические занятия, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач, выполнение РГР, работа с программным обеспечением                      |
| Построение приложений для баз данных            | лекции, практические занятия, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения |

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и про- межуточной аттестации**

##### **Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-2.1**

| Требования к обучающемуся        | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать и уметь применять язык SQL | <p>Примеры вопросов к экзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типы данных SQL, домены, создание таблиц. Изменение таблиц. Общий вид оператора select. Соединения таблиц, теоретико-множественные операции. Операторы update, insert, delete. Сортировка.</li> <li>• Подзапросы, вспомогательные запросы. Операторы exists, any, all, unique, in.</li> <li>• Декларативная целостность данных, ограничения, первичные и внешние ключи.</li> <li>• Группировка данных, агрегатные функции, оператор having, окна и оконные функции.</li> <li>• Рекурсивные запросы (синтаксис и семантика), эквивалентность рекурсивных запросов машинам Тьюринга.</li> </ul> | <p>оценка 3 - знает основные операторы языка SQL.</p> <p>оценка 4 - знает основные операторы SQL, знает как использовать подзапросы.</p> <p>оценка 5 - знает операторы SQL, знает и умеет применять оконные функции. Умеет писать рекурсивные запросы.</p> |

##### **Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-2.2**

| Требования к обучающемуся                                                               | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать различные классификации СУБД по модели данных, их достоинства и недостатки        | Примеры вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дать определения иерархической модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки.</li> <li>• Дать определения сетевой модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки.</li> <li>• Дать определения реляционной модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки.</li> <li>• Дать определения объектно-ориентированной модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки.</li> <li>• Дать определения объектно-реляционной модели данных. Привести примеры, достоинства и недостатки.</li> </ul> | оценка 3 - знает основные модели данных (иерархической, сетевой, реляционной). Может привести примеры.<br>оценка 4 - знает все модели данных. Может привести примеры.<br>оценка 5 - знает все модели данных. Может привести примеры. Знает достоинства и недостатки каждой из моделей.                                                       |
| Знать различные классификации СУБД по способу доступа к БД, их достоинства и недостатки | Примеры вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дать определения файл-серверных СУБД. Привести примеры, достоинства и недостатки.</li> <li>• Дать определения клиент-серверных СУБД. Привести примеры, достоинства и недостатки.</li> <li>• Дать определения встраиваемых СУБД. Привести примеры, достоинства и недостатки.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             | оценка 3 - знает одну из классификаций СУБД по способу доступа к БД. Может привести примеры.<br>оценка 4 - знает все классификации СУБД по способу доступа к БД. Может привести примеры.<br>оценка 5 - знает все классификации СУБД по способу доступа к БД. Может привести примеры. Знает достоинства и недостатки каждой из классификаций. |

## Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-2.3

| Требования к обучающемуся      | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                            |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть навыками работы с СУБД | Примеры задач для работы с СУБД: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создать простейшую базу данных, применяя одно из клиентских приложения для СУБД.</li> <li>• Создать межтабличные связи и все необходимые ограничения к таблицам базы данных.</li> <li>• Наполнить данными созданную базу данных и написать запросы на выборку этих данных.</li> </ul> | оценка 3 - знает механизм подключения к СУБД, умеет создавать простейшие таблицы.<br>оценка 4 - знает механизм подключения к СУБД, умеет создавать таблицы, в которых указаны все необходимые |

| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                                | ограничения, в частности первичный и внешний ключ.<br>оценка 5 - знает механизмы подключения к СУБД, умеет создавать таблицы, в которых указаны все необходимые ограничения.<br>Умеет писать запросы на вставку и выборку данных.<br>} |

### Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов ОПК-4.1 и ОПК-5.1

| Требования к обучающемуся                                                 | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                         | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть навыками установки и настройки СУБД                               | Пример заданий для самостоятельного решения: <ul style="list-style-type: none"> <li>Поиск дистрибутивов и установка СУБД PostgreSQL в различных операционных системах.</li> <li>Настройка СУБД, чтобы иметь возможность применять её для написания расчетно-графической работы.</li> </ul>             | оценка 3 - владеет навыками установки СУБД PostgreSQL в ОС Windows.<br>оценка 4 - владеет навыками установки СУБД PostgreSQL в ОС Linux и ОС Windows.<br>оценка 5 - владеет навыками установки и настройки СУБД PostgreSQL в различных ОС. |
| Знать, что такое триггеры и хранимые процедуры. Основные принципы работы. | Примеры вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> <li>Дать определения триггеров и хранимых процедур. Для чего они нужны. Когда применяются.</li> <li>Описать основные принципы работы триггеров и хранимых процедур.</li> <li>Привести пример триггера и хранимой процедуры.</li> </ul> | оценка 3 - знает определения триггеров и хранимых процедур.<br>оценка 4 - знает основные принципы работы триггеров и хранимых процедур.<br>оценка 5 - знает определения триггеров и хранимых процедур. Может привести примеры.             |

### Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов ОПК-4.2 и ОПК-5.2

| Требования к обучающемуся                                                     | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                                              | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть навыками адаптации работы СУБД при многопользовательском доступе к БД | Примеры вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> <li>Какие существуют коллизии при многопользовательском доступе к БД.</li> <li>Что такое блокировка данных, какие существуют стратегии обновления БД.</li> <li>Как в СУБД Postgresql создавать пользователей, назначать и отнимать прав доступа.</li> </ul> | оценка 3 - знает какие существуют коллизии при многопользовательском доступе к БД.<br>оценка 4 - знает какие существуют коллизии при многопользовательском доступе к БД. Знает стратегии обновления БД.<br>оценка 5 - знает какие существуют коллизии при многопользовательском доступе к БД. Знает стратегии обновления БД. Знает как создавать пользователей и назначать и отнимать прав доступа у них. |
| Владеть навыками использования транзакций для обеспечения целостности данных. | Примеры вопросов к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> <li>Что такое транзакции. Как использовать транзакции для обеспечения целостности данных.</li> <li>Какие существуют коллизии при использовании транзакций, уровни изолированности транзакций.</li> </ul>                                                    | оценка 3 - знает, что такое транзакции и знает некоторые коллизии при использовании транзакций.<br>оценка 4 - знает, что такое транзакции и знает все основные коллизии при использовании транзакций.<br>оценка 5 - знает, что такое транзакции и знает все основные коллизии при использовании транзакций. Знает как применять уровни изолированности транзакций.                                        |

## Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикаторов ОПК-4.3 и ОПК-5.3

| Требования к обучающемуся                                                     | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь самостоятельно разрабатывать собственное клиентское приложение для СУБД | Примеры тем для расчетно-графических работ: <ul style="list-style-type: none"> <li>Разработать схему базы данных с помощью ER-диаграммы. Последовательно привести ее к четвертой нормальной форме. База данных должна содержать информацию о поездах, остановках, ценах, времени в пути и проданных местах. Реализовать БД с использованием любой СУБД из следующего списка: PostgreSQL 9.1, PostgreSQL 9.0 или PostgreSQL 8.4. Разработать интерфейс (можно консольный) для работы с созданной БД с использованием</li> </ul> | оценка 3 - РГР выполнена с незначительными ошибками и не полностью.<br>оценка 4 - РГР выполнена без ошибок, но не |

| Требования к обучающемуся                                                                | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | <p>языка C (C++) и встроенного SQL.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Разработать схему базы данных с помощью ER-диаграммы. Последовательно привести ее к четвертой нормальной форме. База данных должна содержать информацию о библиотеках, книгах, их содержании, авторах, читателях, выдаче книг. Реализовать БД с использованием любой СУБД из следующего списка: PostgreSQL 9.1, PostgreSQL 9.0 или PostgreSQL 8.4. Разработать интерфейс (можно консольный) для работы с созданной БД с использованием языка C (C++) и встроенного SQL.</li> </ul>                                                                                                                                   | полностью.<br>оценка 5 - РГР выполнена полностью и без ошибок.                                                                                                                                                                                                                   |
| Уметь проектировать схему базы данных                                                    | <p>Примеры вариантов для контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Последовательно нормализовать следующую схему базы данных: ОфисныйЦентр(адрес центра, Фирма(название,владелец фирмы, Сотрудник(фио, должность)), Помещение(номер помещения, этаж, площадь помещения, Ремонт(дата ремонта, описание ремонта)))</li> <li>Последовательно нормализовать следующую схему базы данных: Университет(<u>название университета</u>, <u>адрес университета</u>, <u>название факультета</u>, декан, адрес деканата, <u>название специальности факультета</u>, количество предметов, срок обучения, <u>фио преподавателя университета</u>, научное звание, научная степень)</li> </ul> | оценка 3 - умеет приводить базу данных к третьей нормальной форме.<br>оценка 4 - умеет приводить базу данных к четвертой нормальной форме с незначительными ошибками.<br>оценка 5 - умеет приводить базу данных к четвертой нормальной.                                          |
| Владеть навыками создания приложений для БД, уметь применять программные интерфейсы СУБД | <p>Пример приложения для БД:<br/>Для некоторой переменной области разработать приложение, используя один из программных интерфейсов СУБД, которое будет отображать, вносить и изменять всю необходимую информацию в таблицах БД</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | оценка 3 - владеет начальными навыками создания приложений для БД.<br>оценка 4 - знает хотя бы один программный интерфейс СУБД и умеет грамотно его применять на практике.<br>оценка 5 - знает несколько программных интерфейсов СУБД и умеет грамотно их применять на практике. |

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

### **1. Рекомендованная литература**

#### **а) Основная литература**

- Агальцов, В. П. Базы данных: в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118>
- Тарасов, С. В. СУБД для программиста: базы данных изнутри / С. В. Тарасов. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227737>
- Давыдова, Е. М. Базы данных: учебное пособие / Е. М. Давыдова, Н. А. Новгородова. — Москва: ТУСУР, 2007. — 166 с. — Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/11636>

4. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469516>

## **б)Дополнительная литература:**

1.Токмаков, Г. П. Базы данных: Модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных: учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск: УлГТУ, 2021. — 362 с. — ISBN 978-5-9795-2184-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259706>

2.Муравьев А.И. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2006. — 137 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11788](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11788)

## **2. Программное обеспечение**

| Наименование помещений                                                                              | Программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 201а<br>(компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux Kubuntu, KDE, TeXLive, TeXStudio, LibreOffice, GIMP, Gwenview, ImageMagick, Okular, Skanlite, Google Chrome, KDE Connect, Konversation, KRDC, KTorrent, Thunderbird, Elisa, VLC media player, PulseAudio, KAppTemplate, KDevelop, pgAdmin4, PostgreSQL, Qt, QtCreator, R, RStudio, Visual Studio Code, Perl, Python, Ruby, clang, clang++, gcc, g++, nasm, flex, bison, Maxima, Octave, Dolphin, HTop, Konsole, KSystemLog, Xterm, Ark, Kate, KCalc, Krusader, Spectacle, Vim |

## **3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

[1] ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://www.znanium.com>

[2] ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>

[3] ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

[4] ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

[5] ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru>

[6] ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>

[7] Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)

[8] Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

## **4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

## **«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[1] PostgreSQL Tutorial, <https://www.tutorialspoint.com/postgresql/index.htm>

[2] PostgreSQL (официальный сайт), <https://www.postgresql.org/>

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

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 30 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему 40–54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55–57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58–60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

### **Примеры задач для подготовки к контрольным работам**

1. Дана следующая схема базы данных: Гриб (название, ядовитый), Грибник (имя, возраст, пол, профессия), Сбор (имя, название, дата, количество) Написать в реляционной алгебры следующие запросы:
  - Определить, какие съедобные грибы находили программисты
  - Определить, грибники каких возрастов ни разу не приносили белую поганку
  - Найти самый последний день, когда были найдены только ядовитые грибы
2. Дана следующая схема базы данных: Человек (ФИО, пол), Родственники(ФИО родителя,ФИО ребёнка). Написать в реляционной алгебре запрос, который выдаёт всех предков женского пола для «И.И.И».
3. Дана следующая схема базы данных: Книга(название-к, издательство, год-изд, объем, цена) Содержание(название-к, страница, название-п) Произведение(название-п, автор, год-созд, жанр).  
Написать на SQL следующие запросы:

- Для каждой книги, изданной в чётные года, определить сколько в ней произведений.
- Удалить произведения, которые ни разу не издавались, начиная с 1913 года.
- Найти произведения, которые печатались только в таких книгах, которые издаются в издательствах, где количество изданных в нем авторов с каждым годом увеличивается.

4. Дана следующая схема базы данных:

Человек(свидетельство о рождении, Фамилия, Имя, Отчество)

Родственники(свидетельство о рождении родителя, свидетельство о рождении ребенка).

Написать на SQL следующий запрос:

- Найти всех предков Иванова, у которых количество детей, такое же, как и у Иванова.

### Требования к рейтинг контролю

**Контрольная работа 1.** Тема: реляционная алгебра. Пример задания:

- Дана следующая схема базы данных: Гриб(название, ядовитый), Грибник(имя, возраст, пол, профессия), Сбор(имя, название, дата, количество) Написать в реляционной алгебре следующие запросы:
  - Определить, какие из ядовитых грибов находили женщины.
  - Найти максимальное количество Cortinarius orellanus, которые нашел Г.Д.Септобазидиев за один день.
  - Найти профессии, каждый представитель которых хотя бы один день не приносил ядовитых грибов.
- Дана следующая схема базы данных: Станция(Номер станции, Название города), Поезд(Номер поезда, Номер станции отправления, Номер станции прибытия). Написать в реляционной алгебре запрос, который выдает все города, в которые можно попасть из Твери без пересадки.

За первое задание выставляется максимум 1 балл. За второе задание выставляется максимум 3 балла. За третье задание выставляется максимум 7 баллов. За четвертое задание выставляется максимум 4 балла.

**Контрольная работа 2.** Тема: нормализация базы данных. Пример задания:

- Последовательно нормализовать следующую схему базы данных: Преподаватель(фио, научное звание, научная степень, Предметы(название, количество часов, форма отчетности, Литература(название, автор, количество экземпляров в библиотеке)), Участие в конференциях(название конференции, дата, название доклада))
  - Последовательно нормализовать следующую схему базы данных: Больница(название, адрес, телефон, название отделения, этаж отделения, фио врача отделения, должность врача, категория врача, образование врача, фио пациента больницы, возраст пациента, курс лечения)
- За каждое задание выставляется максимум 5 баллов.

**Контрольная работа 3.** Тема: язык запросов SQL. Пример задания:

- Дана следующая схема базы данных: Книга(название-к, издательство, год-изд, объем, цена) Содержание(название-к, страница, название-п) Произведение(название-п, автор, год-созд, жанр).

Написать на SQL следующие запросы:

- Найти издательства, которые не менее 50 раз издали произведения, написанные в 18 веке и ранее.
- Удалить из содержания информацию о произведениях, у которых год создания больше, чем год издания книги.
- Найти авторов, чьи произведения ни разу не появляются в книгах, где первым напечатан рассказ «В Йорке бродит черный кот, в Нью-Йорке - наоборот».

- Дана следующая схема базы данных: Поезд(Номер, Станция отправления, Станция прибытия, Время, Стоимость).

Написать на SQL следующий запрос: Найти список станций (через запятую), для самых дешевых из самых быстрых поездов, которые едут из Москвы в Мурманск. Подсказка: можно использовать операцию || - операция конкатенации.

За первое задание выставляется максимум 1 балл. За второе задание выставляется максимум 3 балла. За третье задание выставляется максимум 7 баллов. За четвертое задание выставляется максимум 4 балла.

- **Расчетно-графические работы** Примеры расчетно-графических работ: Разработать схему базы данных с помощью ER-диаграммы. Последовательно привести ее к четвертой нормальной форме. База данных должна содержать информацию о гостиницах, их местоположениях, номерах, заказах, постояльцах. Реализовать БД с использованием любой СУБД из следующего списка: PostgreSQL 9.1, PostgreSQL 9.0 или PostgreSQL 8.4. Разработать интерфейс (можно консольный) для работы с созданной БД с использованием языка C (C++) и встроенного SQL.
- Разработать схему базы данных с помощью ER-диаграммы. Последовательно привести ее к четвертой нормальной форме. База данных должна содержать информацию о домах, квартирах, жильцах, квартплате, льготах. Реализовать БД с использованием любой СУБД из следующего списка: PostgreSQL 9.1, PostgreSQL 9.0 или PostgreSQL 8.4. Разработать интерфейс (можно консольный) для работы с созданной БД с использованием языка C (C++) и встроенного SQL. За выполнение РГР выставляется максимум 20 баллов.

**Общая сумма** В сумме за три контрольные работы выставляется не более 40 баллов. За выполнение РГР можно максимум получить 20 баллов. За ответ на экзамене выставляется максимум 40 баллов.

## **VII. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Для аудиторной работы**

| Наименование помещений                                                                           | Материально-техническое оснащение помещений                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 212 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)                                  | Набор учебной мебели, мультимедийный комплекс (доска, проектор, панель управления, переносной ноутбук). |
| Ауд. 308 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)                                  | Набор учебной мебели, экран проектор.                                                                   |
| Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой.        |

### Для самостоятельной работы

| Наименование помещений                                                                           | Материально-техническое оснащение помещений                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой. |

## VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| № п/п | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины                                                                                                        | Описание внесённых изменений                        | Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1     | I. Аннотация. 3. Объем дисциплины                                                                                                                      | Выделение часов на практическую подготовку          | От 29.10.2020 года, протокол № 3 учёного совета факультета |
| 2     | II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | Выделение часов на практическую подготовку по темам | От 29.10.2020 года, протокол № 3 учёного совета факультета |

| №<br>п/п | Обновленный раздел<br>рабочей программы<br>дисциплины                                                                                          | Описание внесённых<br>изменений                                                                                                                                                               | Дата и протокол<br>заседания<br>кафедры,<br>утвердившего<br>изменения                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | I.4 Планируемые<br>результаты обучения по<br>дисциплине.<br>IV. Оценочные материалы<br>для проведения текущей и<br>промежуточной<br>аттестации | Изменения в учебные планы и<br>в рабочие программы<br>дисциплин, формирующих<br>новые/измененные<br>компетенции в соответствии с<br>приказом Минобрнауки<br>России от 26.11.2020 г.<br>№1456. | Решение научно-<br>методического<br>совета (протокол<br>№6 от 02.06.2021<br>г.);<br>Решение<br>внеочередного<br>заседания<br>ученого совета<br>факультета<br>(протокол №14<br>от 10.06.21) |
| 4        | 11. 2) Программное<br>обеспечение                                                                                                              | Внесены изменения в<br>программное обеспечение                                                                                                                                                | От 29.09.2022<br>года, протокол<br>№ 2 ученого<br>совета<br>факультета                                                                                                                     |
| 5        | 13. Материально-<br>техническое обеспечение                                                                                                    | Внесены изменения в<br>материально-техническое<br>обеспечение аудиторий                                                                                                                       | От 29.09.2022<br>года, протокол<br>№ 2 ученого<br>совета<br>факультета                                                                                                                     |
| 6        | 11. 2) Программное<br>обеспечение                                                                                                              | Внесены изменения в список<br>ПО                                                                                                                                                              | От 24.08.2023<br>года, протокол<br>№ 1 ученого<br>совета<br>факультета                                                                                                                     |
| 7        | V. 1) Рекомендуемая<br>литература                                                                                                              | Обновление ссылок на<br>литературу                                                                                                                                                            | От 24.08.2023<br>года, протокол<br>№ 1 ученого<br>совета<br>факультета                                                                                                                     |