

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 09.07.2025 15:10:30  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

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

Утверждаю:  
Руководитель ООП  
С.М.Дудаков  
2021 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## Базы данных

Направление подготовки

09.03.03 – «Прикладная информатика»

Профиль подготовки

«Прикладная информатика в экономике»

Для студентов 4 курса

Форма обучения - очная

Составитель: к.ф.-м.н. Снятков А.С.

Тверь, 2021

# 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 коммуникационно-информационные 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 курсовая (расчетно-графическая) работа 10 ч.; **самостоятельная работа** 80 ч., в том числе контроль 48 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 современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1, Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2.2, Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности |

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)                                                                                                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                  | сти<br>ОПК-2.3, Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-3, Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-3.1, Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности<br>ОПК-3.2, Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности<br>ОПК-3.3, Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности |
| ОПК-7, Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения                                                                                                                                                      | ОПК-7.1, Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий<br>ОПК-7.2, Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ<br>ОПК-7.3, Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                              |

## 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.) |                     |                              |                     | Контроль сам. раб., в т.ч. курсовая работа | Сам. раб., в т.ч. контроль (час.) |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                 |              | Лекции                   |                     | Практ. занятия / Лаб. работы |                     |                                            |                                   |
|                                                 |              | 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                          |                     | 0                                          | 15                                |
| Построение схемы базы данных                    | 30           | 8                        |                     | 5/2                          |                     | 0                                          | 15                                |
| Язык SQL                                        | 60           | 15                       | 15                  | 10/5                         | 10/5                | 0                                          | 30                                |
| Построение приложений для баз данных            | 60           | 14                       | 14                  | 10/6                         | 10/6                | 10                                         | 20                                |
| 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 отъем 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 — 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                                                                                         |
| Язык SQL                                        | лекции, практические занятия, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач, работа с программным обеспечением                                                      |
| Построение приложений для баз данных            | лекции, практические занятия, лабораторные занятия | изложение теоретического материала, решение задач, выполнение РГР, работа с программным обеспечением, разработка программного обеспечения |

## IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной 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> | оценка 3 — знает основные операторы языка SQL. оценка 4 — знает основные операторы SQL, знает как использовать подзапросы. оценка 5 — знает операторы SQL, знает и умеет применять оконные функции. Умеет писать рекурсивные запросы. |

### 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        | <p>Примеры вопросов к экзамену:</p> <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. оценка 4 — знает все модели данных. Может привести примеры. 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 | <p>Примеры вопросов к экзамену:</p> <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. оценка 4 — знает все классификации СУБД по способу доступа к БД. Может привести примеры. оценка 5 — знает                                                                           |

| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                                | 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 | <p>Примеры задач для работы с СУБД:</p> <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. оценка 4 — знает механизм подключения к СУБД, умеет создавать таблицы, в которых указаны все необходимые ограничения, в частности первичный и внешний ключ. оценка 5 — знает механизм подключения к СУБД, умеет создавать таблицы, в которых указаны все необходимые ограничения. Умеет писать запросы на вставку и выборку данных. |

### Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-3.1

| Требования к обучающемуся                                                     | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                  | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть навыками использования транзакций для обеспечения целостности данных. | <p>Примеры вопросов к экзамену:</p> <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. оценка 4 — знает, что такое транзакции и знает все основные коллизии при использовании транзакций. оценка 5 — знает, что та- |

| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                                | кое транзакции и знает все основные коллизии при использовании транзакций. Знает как применять уровни изолированности транзакций. |

### Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-3.2

| Требования к обучающемуся                   | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                    | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть навыками установки и настройки СУБД | <p>Пример заданий для самостоятельного решения:</p> <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. оценка 4 — владеет навыками установки СУБД PostgreSQL в ОС Linux и ОС Windows. оценка 5 — владеет навыками установки и настройки СУБД PostgreSQL в различных ОС. |

### Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-3.3

| Требования к обучающемуся             | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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: <u>ОфисныйЦентр</u>(адрес центра, <u>Фирма</u>(название,владелец фирмы, <u>Сотрудник</u>(фио, должность)), <u>Помещение</u>(номер помещения, этаж, площадь помещения, <u>Ремонт</u>(дата ремонта, описание ремонта)))</li> <li>Последовательно нормализовать следующую схему базы данных: <u>Университет</u>(<u>название университета</u>, <u>адрес университета</u>, <u>название факультета</u>, <u>декан</u>, <u>адрес деканата</u>, <u>название специальности факультета</u>, <u>количество предметов</u>, <u>срок обучения</u>, <u>фио преподавателя университета</u>, <u>научное звание</u>, <u>научная степень</u>)</li> </ul> | оценка 3 — умеет приводить базу данных к третьей нормальной форме. оценка 4 — умеет приводить базу данных к четвёртой нормальной форме с незначительными ошибками. оценка 5 — умеет приводить базу данных к четвёртой нормальной. |

## Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-7.1

| Требования к обучающемуся                                                 | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков                                                                                                                                                                                                                                                      | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать, что такое триггеры и хранимые процедуры. Основные принципы работы. | <p>Примеры вопросов к экзамену:</p> <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. оценка 4 — знает основные принципы работы триггеров и хранимых процедур. оценка 5 — знает определения триггеров и хранимых процедур. Может привести примеры. |

## Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-7.2

| 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            | <p>Примеры тем для расчетно-графических работ:</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 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 языка C (C++) и встроенного SQL.</li> <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> | оценка 3 — РГР выполнена с незначительными ошибками и не полностью. оценка 4 — РГР выполнена без ошибок, но не полностью. оценка 5 — РГР выполнена полностью и без ошибок.                                                      |
| Владеть навыками создания приложений для БД, уметь применять программные интерфейсы СУБД | <p>Пример приложения для БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для некоторой переменной области разработать приложение, используя один из программных интерфейсов СУБД, которое будет отображать, вносить и изменять всю необходимую информацию в таблицах БД</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | оценка 3 — владеет начальными навыками создания приложений для БД. оценка 4 — знает хотя бы один программный интерфейс СУБД и умеет грамотно его применять на практике. оценка 5 — знает несколько программных интерфейсов СУБД |

|                           |                                                                |                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Требования к обучающемуся | Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков | Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания |
|                           |                                                                | и умеет грамотно их применять на практике.         |

### Типовые контрольные задания и/или критерии для проверки индикатора ОПК-7.3

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | <p>Примеры вопросов к экзамену:</p> <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. оценка 4 — знает какие существуют коллизии при многопользовательском доступе к БД. Знает стратегии обновления БД. 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. |

## V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 1. Рекомендованная литература

#### а) Основная литература

- [1] Агальцов В. П. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. — М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. — 272 с.: ил. — Режим доступа: <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=372740> (ЭБС ИНФРА-М)
- [2] Тарасов С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2015. — 320 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64959](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64959) — Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).
- [3] Давыдова Е.М. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Давыдова, Н.А. Новгородова. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управ-

ления и радиоэлектроники), 2007. — 166 с. — Режим доступа:  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11636](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11636) — Загл. с экрана  
 (ЭБС ЛАНЬ).

## б) Дополнительная литература

- [4] Харрингтон Д. Проектирование объектно ориентированных баз данных [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 272 с. — Режим доступа:  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1231](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1231) — Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).
- [5] 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) — Загл. с экрана (ЭБС ЛАНЬ).

## 2. Программное обеспечение

| Наименование помещений                                                                           | Программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 212 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)                                  | Google Chrome — бесплатно; Microsoft Office 365 pro plus — Акт на передачу прав № 687 от 31 июля 2018; Microsoft Windows 10 Enterprise — Акт на передачу прав № 687 от 31 июля 2018; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows — Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ауд. 308 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)                                  | Google Chrome — бесплатно; Microsoft Office 365 pro plus — Акт на передачу прав № 687 от 31 июля 2018; Microsoft Windows 10 Enterprise — Акт на передачу прав № 687 от 31 июля 2018; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows — Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Перечень программного обеспечения (со свободными лицензиями): Linux OpenSuse Tumbleweed, KDE, TeXLive, Mozilla Firefox, TeXStudio, Qt, QtCreator, Gcc, Python, Eric, LibreOffice, Cervisia, Kdbg, Umbrello, wxMaxima, Blender, digikam, GIMP, Gwenview, hugin, Inkscape, Okular, showFoto, Kmail, Konqueror, Konversation, Kopete, TigerVNC viewer, Amarok, K3b, Kdenlive, VLC media player, Kontact, Korganizer, Yast, Ark, Dolphin, Info Center, Kget, Konsole, Krusader, Midnight commander, OpenJDK, pgadmin3, Xterm, Emacs, Kate, Kcalc, Kpgp, Kleopatra, Kompare, Sweeper, Perl, Apache, PostgreSQL, MariaDB, SQLite, PHP |

## 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 «Юрайт» <https://urait.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

### 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 алгебре 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 алгебры 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(фio, 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, фio врача отделения, должность врача, категория врача, образование врача, фio 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 С (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 С (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)                                  | Ауд. 212 приспособлена для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и оснащена набором учебной мебели, меловой доской, мультимедийным комплексом «I-Lerner.ru» в составе: проектор Epson EB-575 Wi, маркерная доска, панель управления Epson ELPCB02, запасная лампа, запасной фильтр для проектора.      |
| Ауд. 308 (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)                                  | Ауд. 308 приспособлена для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и оснащена набором учебной мебели, меловой доской, настенным экраном (экран на треноге Da-lite versatal 213x213)) и проектором Samsung SP D300BX.                                                                                     |
| Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) оснащена персональными ЭВМ (компьютер ПЭВМ «ХОПЕР» IS09001: 1.1/Intel Core i3-540/IntelH55-MLX/Hynix-11.4/DVD RW Sony/Монитор 21,5" AOC TFT/клавиатура/мышь — 10 штук) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, системным блоком BASE P4 3200MHz 800 512K/1024 Mb DDR400/400Gb, концентратором сетевым DFE-916 DX HUB 16x10/100. |

### Для самостоятельной работы

| Наименование помещений                                                                           | Материально-техническое оснащение помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) (170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) | Ауд. 201а (компьютерная лаборатория ПМиК) оснащена персональными ЭВМ (компьютер ПЭВМ «ХОПЕР» IS09001: 1.1/Intel Core i3-540/IntelH55-MLX/Hynix-11.4/DVD RW Sony/Монитор 21,5" AOC TFT/клавиатура/мышь — 10 штук) с доступом к сети Интернет и необходимым программным обеспечением, системным блоком BASE P4 3200MHz 800 512K/1024 Mb DDR400/400Gb, концентратором сетевым DFE-916 DX HUB 16x10/100. |

## VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| №<br>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          |
| 3        | I. Аннотация. IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации                                                                | Изменения в учебные планы и в рабочие программы дисциплин, формирующих новые/измененные компетенции в соответствии с приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 г. №1456 | Решение научно-методического совета (протокол №6 от 02.06.2021 г.) |