


Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Учёного совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от «17» мая 2022 г., протокол № 4/22

Председатель / М.А. Волков  
«17» мая 2022 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Базы данных
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Телекоммуникационные технологии и сети
Курс	3

Направление (специальность) 01.03.02 - "Прикладная математика и информатика"  
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) «Имитационное моделирование и анализ данных»

Форма обучения очная  
очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2022 г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 8 от 26.04. 2023 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 10 от 21.05. 2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №    от   . 20   г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Липатова Светлана Валерьевна	Телекоммуникационных технологий и сетей	доцент, к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедры прикладной математики
 _____ Подпись / <u>Смагин А.А.</u> / ФИО «17» мая 2022 г.	 _____ Подпись / <u>Бутов А.А.</u> / ФИО «14» мая 2022 г.

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Цели освоения дисциплины:** формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации информационно-аналитической и научно-исследовательской деятельности

**Задачи освоения дисциплины:** приобретение в рамках освоения предусмотренного курсом занятий следующих знаний, умений и навыков, характеризующих определённый уровень сформированности компетенций (см. подробнее п.3):

- изучение моделей структур данных;
- понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
- изучение способов хранения данных на физическом уровне, типы и способы организации файловых систем;
- подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;
- понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным;
- изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных, средствами этих СУБД;
- понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения;
- получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объёмов хранения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина «Базы данных» относится к числу дисциплин блока части Б1.О., предназначенного для студентов второго курса, обучающихся по направлению 01.03.02 - "Прикладная математика и информатика".

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Информатика и программирование»; «Дискретная математика и математическая логика», и полностью или частично сформированные компетенции ОПК-1, УК-1, а именно:


- **знать:** основные понятия, утверждения, а так же методы исследования, методику построения различных дискретных структур, новейшие достижения дискретной математики, основные принципы программирования;
- **уметь:** применять методы дискретной математики на практике, работать в средах программирования;
- **владеть:** методологией и навыками решения научных и практических задач, писать программы на языках высокого уровня.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Управление по неполным данным»; «Программирование для Интернет».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- архитектуру и принципы построения хранилищ данных,</li> <li>- архитектуры информационных систем по обработке данных,</li> <li>- возможности СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных,</li> <li>- историю, цели и задачи исследований в области обработки данных,</li> <li>- классификации данных, наборов данных, баз данных, СУБД,</li> <li>- методы авторизации и аутентификации в БД,</li> <li>- методы проектирования реляционных баз данных,</li> <li>- о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объёмов хранения</li> <li>- об этапах жизненного цикла базы данных, хранилищ данных, поддержки и сопровождения,</li> <li>- основные принципы работы и структуру СУБД,</li> <li>- понятие роли и пользователя,</li> <li>- понятие целостности данных,</li> <li>- привилегии для различных объектов БД,</li> <li>- проблемы и основные методы представления и обработки данных,</li> <li>- стандарты (ГОСТ) на документацию по АСУ,</li> <li>- типовые роли серверов БД,</li> <li>- функции СУБД,</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать представления для разграничения прав доступа пользователей,</li> <li>- модифицировать данные БД,</li> <li>- назначать привилегии и роли пользователям,</li> <li>- нормализовать реляционную БД,</li> <li>- проектировать реляционных БД для конкретной задачи,</li> <li>- создавать и использовать декларативный и процедурный языки программирования для работы с данными БД и реализации бизнес-логики приложения,</li> <li>- создавать и использовать средства контроля целостностью данных,</li> <li>- создавать и описывать инфологические,</li> </ul>

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

	<p>дatalogические и физические модели представления данных,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать объекты БД,</li> <li>- создавать пользователей в БД,</li> <li>- создавать роль в БД,</li> <li>- создавать элементы эскизной, проектной и рабочей документации, описывающие базы данных и хранилища,</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками администрирования БД.</li> <li>- навыками написания технических текстов.навыками программирование на языке SQL,</li> <li>- навыками прямого и обратного проектирования в CASE-системах,</li> <li>- навыками работы в текстовых редакторах,</li> <li>- навыками работы с серверами БД,</li> <li>- операторами SQL для работы с пользователями, ролями, привилегиями и представлениями,</li> <li>- операторами создания и изменения ограничений, триггеров, функций,</li> <li>- средствами настройки политики безопасности серверов БД.навыками работы в CASE-системах проектирования БД,</li> </ul>
--	--


#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах (всего): 5

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Форма обучения очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72	72
Аудиторные занятия:	72	72
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы,	54	54

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
практикумы		
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	Тестирование, выполнение лабораторных работ	Тестирование, выполнение лабораторных работ
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен	экзамен (36)
Всего часов по дисциплине	180	180


#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных.	6	1	-	-	-	5	тестирование
2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL	6	1	-	-	-	5	тестирование
3. Модели представления данных	6	1	-	-	-	5	тестирование
4. Реляционная модель представления	6	1	-	-	-	5	тестирование



данных							
5. Проектирование реляционных баз данных	12	1	-	6	6	5	Тестирование Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
6. SQL. Таблицы	12	1	-	6	6	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
7. SQL. Операторы модификации данных	12	1	-	6	6	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
8. Основы SQL. Запросы	13	2	-	6	6	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
9. SQL. Индексы, просмотры	12	1	-	6	6	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
10. SQL. Транзакции	6	1	-	-	-	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
11. SQL и PL/pgSQL. Процедуры, функции	13	2	-	6	6	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
12. SQL и PL/pgSQL. Курсоры	13	2	-	6	6	5	Проверка решения задач Проверка

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

							лабораторных работ
13. SQL и PL/pgSQL. Триггеры	14	2	-	6	6	6	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
14. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними	13	1	-	6	6	6	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
Итого	180	18	-	54	54	72	36

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Тема 1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных.

Определение данных и информации, классификация наборов данных, баз данных.

### Тема 2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL

Функции и структура СУБД. Управление данными, управление транзакциями, журнализация изменений базы данных, восстановление после сбоев. Особенности СУБД PostgreSQL.

### Тема 3. Модели представления данных

Понятие модели представления данных, классификация моделей. Инфологические, даталогические, физические модели. Иерархическая модель, сетевая модель, реляционная, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная.

### Тема 4. Реляционная модель представления данных

Основные понятия и термины реляционной модели (n-арные отношение, схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ). Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры (объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, ограничение, соединение, эквисоединение, деление). Реляционное исчисление. Структуры данных реляционной базы данных. Способы хранения отношений, индексов, журнальной информации.


Понятие целостности. Классификация ограничений целостности. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности. Способы задания ограничений целостности в современных СУБД. Ограничения целостности в стандартах SQL.

### Тема 5. Проектирование реляционных баз данных

Концептуальные модели данных. Семантические модели данных. Семантическая модель Entity-Relationship (сущность-связь). Связи: один к одному, один ко многим, многие ко многим. Понятие нормальной формы. Первая нормальная форма. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма. Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма. Необходимость нормализации. Использование нормальных форм при проектировании приложений в реляционных СУБД. Средства автоматизации проектирования баз данных. Построение логической модели данных с использованием CASE-средств.

### Тема 6. SQL. Таблицы

Язык баз данных SQL. Средства управления и изменения схемы базы данных,

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

определения ограничений целостности. Операторы CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE.

#### **Тема 7. SQL. Операторы модификации данных**

Язык баз данных SQL. Средства ведения данных в таблицах базы данных. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE, TRUNCATE, COPY.

#### **Тема 8. Основы SQL. Запросы**

Оператор выбора SELECT: предложения FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY. Объединения результатов запросов, соединение таблиц. Использование агрегатных и оконных функций.

#### **Тема 9. SQL. Индексы, просмотры**

Понятие индекса. Типы индексов. B-дерево. Операторы создания, изменения и удаления индекса. Понятие и виды представления. Операторы работы с представлениями.

#### **Тема 10. SQL. Транзакции**

Понятие транзакции. Способы организации транзакций и принципы блокировки доступа к данным.

#### **Тема 11. SQL и PL/pgSQL. Процедуры, функции**

Понятие процедуры и функции. Виды функций. Типы входных и выходных аргументов и способы их задания. Основные операторы PL/pgSQL.

#### **Тема 12. SQL и PL/pgSQL. Курсоры**

Понятие курсора, виды курсоров, алгоритм работы с курсором, операторы работы с курсорами, использование курсора в операторах модификации данных.

#### **Тема 13. SQL и PL/pgSQL. Триггеры**

Понятие триггера и триггерной функции. Виды триггеров. Операторы работы с триггерами.

#### **Тема 14. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними**

Понятие роли, связь роли с понятиями пользователь, группа пользователей, схема базы данных. Предопределенные роли. Операторы ведения ролей. Привилегии и операторы по назначению и отмене привилегий. Виды привилегий.

### **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

*Не предусмотрены.*

### **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**


#### **Тема 5. Проектирование реляционных баз данных**

**Цель работы:** Получение практических навыков проектирования реляционных баз данных и работы в CASE-средстве.

**Задание:** спроектировать согласно варианту реляционную базу данных, используя методологию IDEF1X, для этого необходимо:

- построить ER-модель (физическую) с помощью CASE-средства, например Open System Architect (не менее 7 сущностей),
- привести ER-модель к 3 нормальной форме,
- описать ограничения целостности,
- вывести программный код создания БД на языке целевой СУБД (прямое проектирование),
- перенести код в СУБД (выполнить),
- \* внести изменения в схему БД и построить новую физическую модель измененной базы данных (обратное проектирование), если доступно создание ODBC источника данных.



Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание
2. Краткое описание базы данных (описываемую базой предметную область, выделенные сущности)
3. Модель базы данных
4. Код создания БД на языке целевой СУБД
5. Снимок экрана экспортированной базы в СУБД.
6. \* Снимок измененной структуры БД
7. \* Модель измененной БД

## Варианты заданий

Вариант	Предметная область
1	Научная лаборатория
2	Университет (учебный процесс)
3	Приемное отделение больницы
4	Диспетчерская МЧС
5	Аптека
6	Библиотека
7	Аэропорт (диспетчерская)
8	Таксопарк
9	Сотовая компания
10	Интернет-провайдер
11	Школа
12	Сеть ресторанов
13	Издательство журнала
14	Туроператор
15	Обработка результатов ЕГЭ
16	Железная дорога (продажа билетов)
17	Промышленное предприятие (сбыт продукции)
18	Промышленное предприятие (отдел кадров)
19	Промышленное предприятие (сборочное производство)
20	Промышленное предприятие (поставка материалов)

\* номер варианта соответствует номеру в списке группы (см. журнал группы)


### Тема 6. SQL. Таблицы

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (создание и изменения таблиц).

#### Задание:

- 1) В созданной на предыдущей лабораторной работе базе данных дополните таблицы ограничения CHECK, DEFAULT, NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY;
- 2) внести изменения в схему базы, используя операторы ALTER TABLE; и DROP TABLE;
- 3) создайте новую таблицу (не менее трех полей);
- 4) добавьте в нее новый столбец;
- 5) удалите второй столбец из новой таблицы;
- 6) удалите все таблицы;

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание
2. Коды операций
3. Принтскриты всех выполненных операторов

### **Тема 7. SQL. Операторы модификации данных**

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы insert, update, delete, truncate).

#### **Задание:**

- 1) внести данные с таблицы, созданные на предыдущих лабораторных работах, используя оператор INSERT (не менее 3 строк у каждую таблицу);
- 2) изменить данные в таблицах, используя оператор UPDATE (не менее 3 изменений);
- 3) внесите данные в одну из таблиц из другой таблицы (если нет подходящих данных создайте дополнительную таблицу и нанесите данные в нее);
- 4) удалить часть данных из заполненной таблицы, используя оператор DELETE;
- 5) удалить оставшуюся часть данных с просмотром удаленных полей, используя оператор DELETE и инструкцию RETURNING;
- 6) удалите данные из другой таблицы, используя TRUNCATE;
- 7) восстановите данные в таблицах, используя свои коды из пункта 1 (чтобы для следующей лабораторной работы таблицы были заполнены).

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскриты всех выполненных операторов.

### **Тема 8. Основы SQL. Запросы**


**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (оператор SELECT).

#### **Задание:**

- 1) разработать запросы к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов:
  - a. запрос с условием на числовые данные (>, <, =, between);
  - b. запрос с условием на текстовые данные (LIKE, IN);
  - c. запрос с вычисляемым полем;
  - d. запрос к нескольким таблицам (без явного указания JOIN);
  - e. запрос с агрегирующей функцией (AVG, SUM, COUNT, MIN, MAX);
  - f. запрос с группировкой (GROUP BY);
  - g. запрос с сортировкой (ORDER BY);
  - h. запрос с вложенным подзапросом (не менее 3 видов);
  - i. запрос с оператором UNION;
  - j. запрос с оператором INTERSECT;
  - k. запрос с оператором EXCEPT;
  - l. запрос с выражением CASE;
  - m. запрос с оператором JOIN (пять видов);
  - n. иерархический запрос.
- 2) Для каждого запроса подписать, что именно он возвращает с учетом предметной области (запросы со смыслом, а не только синтаксически правильные операторы).

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскриты всех выполненных операторов.

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## Тема 9. SQL. Индексы, просмотры

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create index, create view, alter view, drop index, drop view).

### Задание:

- 1) Разработать представления к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов:
  - a. простое нематериализованное;
  - b. материализованное неизменяемое;
  - c. простое изменяемое (невозможно изменить неотображаемые в представлении строки);
  - d. простое изменяемое (можно изменить неотображаемые в представлении строки).
- 2) Выполнить изменение данных в базовых таблицах через изменяемые представления (три разных оператора модификации).
- 3) Обновить данные в материализованном представлении.
- 4) Разработать индексы к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов:
  - a. простой в целой таблице;
  - b. составной частичный к таблице;
  - c. уникальный к материализованному представлению;
  - d. с заданной сортировкой составной к таблице.
- 5) Переименовать одно из представлений.
- 6) Удалить один из индексов и одно представление.

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскрины всех выполненных операторов.

## Тема 11. SQL и PL/pgSQL. Процедуры, функции

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create function, create procedure, alter function, drop function).


### Задание:

- 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующие виды функций:
  - a. функция с пустыми входными параметрами, результат которой скалярное выражение;
  - b. функция со скалярным аргументом, результат которой соответствует типу существующей таблицы;
  - c. функция с выходными аргументами, определенными с помощью OUT;
  - d. функция, результат которой определен с помощью RETURNS TABLE.
- 2) В функциях использовать ветвление, циклы, обработку ошибок и т.д.
- 3) Объяснить логику работы каждой функции (что она делает).
- 4) Создать процедуру.
- 5) Переименовать одну из функций.
- 6) Удалить одну из функций.

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскрины всех выполненных операторов.

## Тема 12. SQL и PL/pgSQL. Курсоры

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы declare, open, fetch, move, update, delete, close).

**Задание:**

- 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах:
  - a. создать связанный с простым запросом курсор и использовать цикл для перемещения по нему MOVE и в теле цикла менять каждую четную строку и удалят каждую нечетную;
  - b. создать связанный с параметрическим запросом курсор и вывести данные из пятой с конца строки на экран, для перемещения использовать FETCH;
  - c. создать несвязанный курсор и открыть его для динамически создаваемого запроса.

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскриты всех выполненных операторов.

**Тема 13. SQL и PL/pgSQL. Триггеры**

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create trigger, alter trigger, drop trigger, create event trigger, alter event trigger, drop event trigger).

**Задание:**

- 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах:
  - a. триггеры на изменение данных (для таблиц) для разных событий модификации данных (вначале создаются триггерные функции):
    - i. before на всю таблицу;
    - ii. after на одну строку;
    - iii. instead of на выбор.
  - b. триггер на событие;
  - c. используете в теле триггеров специальные переменные.
  - d. Проверьте выполнение триггеров, генерирую нужные события (выполняя соответствующие операторы);
  - e. измените один из триггеров (переименуйте и отключите);
  - f. удалите один из триггеров (после удаления, восстановите, создав заново).

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:


1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскриты всех выполненных операторов

**Тема 14. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними**

**Цель работы:** Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (операторы create role, alter role, drop role, grant, revoke).

**Задание:**

- 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах:
  - a. создайте две новых роли;
  - b. наделите первую роль привилегиями на часть таблиц;
  - c. назначьте второй роли первую в качестве роли;
  - d. отмените одну из привилегий;

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

- e. изменить первую роль;
- f. удалите вторую роль;
- g. войдите под первой ролью и проверьте доступность привилегий.

**Отчет** по лабораторной работе должен содержать:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание.
2. Коды операций.
3. Принтскрины всех выполненных операторов.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

*Не предусмотрены.*


## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Базы данных. Логическое и физическое описание данных. Избыточность, независимость данных.
2. Эволюция концепций баз данных. Модели представления данных.
3. Реляционная модель данных. Первичный ключ, внешний ключ. Целостность базы данных (виды целостности, средства обеспечения целостности).
4. Проектирование баз данных. ER-модели. Нормализация (определение, назначение). Определения и свойства нормальных форм.
5. СУБД (определение, назначение, виды). Основные функции.
6. Уровни систем клиент-сервер.
7. SQL. Базы данных (определение, создание, изменение, удаление). Схемы базы данных.
8. SQL. Таблицы (определение, назначение, создание, изменение удаление). Ограничения default, not null, check
9. SQL. Операторы модификации данных (insert, update, delete, truncate).
10. SQL. Выборка: оператор select (назначение, создание, изменение, удаление, параметры). Виды запросов.
11. SQL. Индексы (определение, назначение, виды, создание, изменение, удаление).
12. SQL. Просмотры/представления (определение, назначение, создание, виды).
13. SQL. Курсоры (определение, назначение виды, создание, использование, изменение, удаление).
14. SQL. Процедуры и функции (определение, назначение, виды, создание, изменение, удаление).
15. SQL. Триггеры (определение, назначение, виды, создание, изменение, удаление).
16. SQL. Транзакции.
17. SQL. Пользователи, роли и привилегии.


## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	5	тестирование
2. Системы	чтение основной и дополнительной	5	тестирование

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

управления базами данных. СУБД PostgreSQL	литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;		
3. Модели представления данных	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	5	тестирование
4. Реляционная модель представления данных	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	5	тестирование
5. Проектирование реляционных баз данных	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к выполнению лабораторной работы;	5	Тестирование Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
6. SQL. Таблицы	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
7. SQL. Операторы модификации данных	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
8. Основы SQL. Запросы	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
9. SQL. Индексы, просмотры	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
10. SQL. Транзакции	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
11. SQL и	самостоятельное выполнение	5	Проверка

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

PL/pgSQL. Процедуры, функции	практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;		решения задач Проверка лабораторных работ
12. SQL и PL/pgSQL. Курсоры	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
13. SQL и PL/pgSQL. Триггеры	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;	6	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
14. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;	6	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы


#### основная

- Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 420 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431947>
- Мирошников, А. И. Архитектура систем управления базами данных : учебное пособие / А. И. Мирошников. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 94 с. — ISBN 978-5-88247-879-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83189.html>

#### дополнительная

- Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. —



Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

- 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490171>
2. Медведкова И.Е., Базы данных/ И.Е. Медведкова, Ю.В. Бугаев, С.В. Чикунов - Воронеж : ВГУИТ, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-00032-060-0 — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000320600.html>
- учебно-методическая**
1. Липатова С. В. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы по дисциплине «Базы данных» для студентов факультета математики, информационных и авиационных технологий / С. В. Липатова. - Ульяновск : УлГУ, 2022. - 148 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. / 2022  
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

#### **б) Программное обеспечение**

1. Open System Architect (open source),
2. СУБД PostgreSQL (open source),  
pgAdmin4 (open source).


#### **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:**

##### **1. Электронно-библиотечные системы:**

- 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. — Москва, [2022]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
- 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. — Москва, [2022]. — URL: <https://www.rosmedlib.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
- 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. — Томск, [2022]. — URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
- 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. — Санкт-Петербург, [2022]. — URL: <https://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для зарегистрир.





Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), семинарских занятий (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), для выполнения лабораторных работ и практикумов (дисплейные классы 1 корпуса УлГУ), для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ).

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик




подпись

доцент





должность

С.В. Липатова

ФИО

Министерство высшего образования и науки РФ ФБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Смагин А.А. Бутов А.А.	 	26.04.2023
2	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2	Смагин А.А. Бутов А.А.	 	21.05.2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## Приложение 1

**б) Программное обеспечение:** МойОфис Стандартный, Альт Рабочая станция 8.

*в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы*

### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

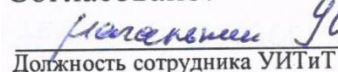
3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

  
Должность сотрудника УИТиТ

  
ФИО

  
подпись

дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**б) Программное обеспечение:** МойОфис Стандартный, Альт Рабочая станция 8.

*в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы*

**1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. Базы данных периодических изданий:** eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.