

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

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «18» мая 2021 г., протокол № 4/21

Председатель

/ М.А. Волков
«18» мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Направление (специальность) 02.03.03. - "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) «Технология программирования»

Форма обучения очная

очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

«1» сентября 2021 г.

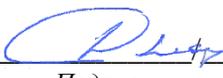
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ 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 кафедрой информационных систем
 Смагин А.А. / Подпись / ФИО «18» мая 2021 г.	 / М.А. Волков / Подпись / ФИО «18» мая 2021 г.

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

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

Задачи освоения дисциплины: приобретение в рамках освоения курса следующих знаний, умений и навыков, характеризующих определённый уровень сформированности компетенций:

- 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 базовой части Б1.О, предназначенного для студентов третьего курса, обучающихся по направлению 02.03.03. - "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем".

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Информатика и программирование»; «Дискретная математика и математическая логика», 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: «Системы искусственного интеллекта»; «Преддипломная практика».

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
--	--

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

<p>ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектуры информационных систем по обработке данных, - архитектуру и принципы построения хранилищ данных, - возможности СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных, - историю, цели и задачи исследований в области обработки данных, - классификации данных, наборов данных, баз данных, СУБД, - методы проектирования реляционных баз данных, - основные принципы работы и структуру СУБД, - о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объёмов хранения - проблемы и основные методы представления и обработки данных, - функции СУБД, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать реляционных БД для конкретной задачи, - нормализовать реляционную БД, - создавать объекты БД, - модифицировать данные БД, - создавать и использовать декларативный и процедурный языки программирования для работы с данными БД и реализации бизнес-логики приложения, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в CASE-системах проектирования БД, - навыками работы с серверами БД, - навыками программирование на языке SQL, - навыками администрирования БД.
<p>ПК-4 Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно- ориентированного и визуального направлений</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - об этапах жизненного цикла базы данных, хранилищ данных, поддержки и сопровождения, - стандарты (ГОСТ) на документацию по АСУ, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать и описывать инфологические, даталогические и физические модели представления данных, - создавать элементы эскизной, проектной и рабочей документации, описывающие базы данных и хранилища, <p>Владеть:</p>

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

программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений	<ul style="list-style-type: none"> - навыками прямого и обратного проектирования в CASE-системах, - навыками работы в текстовых редакторах, - навыками написания технических текстов.
ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы авторизации и аутентификации в БД, - привилегии для различных объектов БД, - понятие роли и пользователя, - типовые роли серверов БД, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать пользователей в БД, - создавать роль в БД, - назначать привилегии и роли пользователям, - использовать представления для разграничения прав доступа пользователей, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - операторами SQL для работы с пользователями, ролями, привилегиями и представлениями, - операторами создания и изменения ограничений, триггеров, функций,
ПК-6 Способен принимать участие в управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие целостности данных, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать и использовать средства контроля целостностью данных, <p>Владеть:</p> <p>средствами настройки политики безопасности серверов БД.</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72/72*	72/72*
Аудиторные занятия:	72/72*	72/72*
Лекции	36/36*	36/36*
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	36/36*	36/36*
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа,	тестирование, контрольная работа (решение задач)	тестирование, контрольная работа (решение задач)

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

коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен	экзамен (36)
Всего часов по дисциплине	180	180

*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

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.	7	2	-	-	-	5	тестирование
2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL	7	2	-	-	-	5	тестирование
3. Модели представления данных	7	2	-	-	-	5	тестирование
4. Реляционная модель представления данных	7	2	-	-	-	5	тестирование
5. Проектирование реляционных баз данных	11	2	-	4	2	5	Тестирование Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
6. SQL. Таблицы	11	2	-	4	2	5	Проверка решения задач

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

							Проверка лабораторных работ
7. SQL. Операторы модификации данных	11	2	-	4	2	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
8. Основы SQL. Запросы	13	4	-	4	2	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
9. SQL. Индексы, просмотры	13	4	-	4	2	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
10. SQL. Транзакции	7	2	-	-	-	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
11. SQL и PL/pgSQL. Процедуры, функции	13	4	-	4	2	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
12. SQL и PL/pgSQL. Курсоры	12	3	-	4	2	5	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
13. SQL и PL/pgSQL. Триггеры	12	3	-	4	2	6	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ
14. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними	12	2	-	4	2	6	Проверка решения задач Проверка лабораторных работ

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

							ных работ
Итого	180	36	-	36	18	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, 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

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

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 учебным планом.

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.

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
----------------	---------------------------

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

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:

1. Фамилию и номер группы учащегося, задание
2. Коды операций
3. Принтскрины 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;

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

- 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. Принтскрины 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. Принтскрины всех выполненных операторов.

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.

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

- 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

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 удалять 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.

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

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;
 - 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. Принтскриты всех выполненных операторов.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Не предусмотрены учебным планом.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Базы данных. Логическое и физическое описание данных. Избыточность, независимость данных.
2. Эволюция концепций баз данных. Модели представления данных.

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

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 управления базами данных. СУБД PostgreSQL	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	5	тестирование
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	5	Тестирование Проверка решения задач Проверка

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

	работы;		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 PL/pgSQL. Процедуры, функции	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
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

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

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

- 1) 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 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431947>
- 2) Латыпова Р.Р., Базы данных. Курс лекций: учебное пособие [Электронный ресурс] / Латыпова Р.Р. - М. : Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html>
- 3) 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

- 1) Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 291 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433865>
- 2) Медведкова И.Е., Базы данных [Электронный ресурс] / И.Е. Медведкова, Ю.В. Бугаев, С.В. Чикунев - Воронеж : ВГУИТ, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-00032-060-0 - Режим доступа: <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 направлений 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы» / С. В. Липатова; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,75 МБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6217>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. / подпись / дата 2021
 Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / дата

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

б) Программное обеспечение

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

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. **IPRbooks**: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Саратов, [2021]. – URL:<http://www.iprbookshop.ru>. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

1.2. **ЮРАЙТ** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ.– Москва, [2021]. -: URL: <https://www.biblio-online.ru>. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

1.3. **Консультант студента** : электронно-библиотечная система: сайт / ООО Политехресурс.– Москва, [2021]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

1.4. **Лань**: электронно-библиотечная система: сайт / ООО ЭБС Лань. - Санкт-Петербург, [2021]. - URL: <https://e.lanbook.com>. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система: сайт / ООО Знаниум. – Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система/ ООО «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2021].

3. Базы данных периодических изданий

3.1. **База данных периодических изданий** : электронные журналы/ ООО ИВИС. - Москва, [2021]. -URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

3.2. **eLIBRARY.ru** : научная электронная библиотека: сайт/ Научная Электронная Библиотека.- Москва, [2021].-URL: <http://elibrary.ru> Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

3.3. «Grebennikon»: электронная библиотека / ИД Гребенников.- Москва, [2021].- URL: <https://id2.action-media.ru> Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

4. **Национальная электронная библиотека**: электронная библиотека^ федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ; РГБ. – Москва, [2021]. - URL <https://нэб.рф>. Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-la2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ.- URL: <http://window.edu.ru>. - Текст: электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ.- URL: <http://www.edu.ru>. - Текст: электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

