

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «21» мая 2024 г., протокол №_5/24

Председатель _____ / М.А. Волков
«21» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Базы данных
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра информационных технологий
Курс	2 - очная форма обучения

Направление (специальность): 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация): Информационная сфера

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 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	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей	Доцент, Кандидат технических наук, Доцент

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

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 Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 09.03.03 Прикладная информатика.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-5, ПК-1, ПК-7, ПК-8.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, Эксплуатационная практика, Проектная деятельность, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Открытые технологии разработки программного обеспечения, Разработка мобильных

приложений, Высокопроизводительные вычисления, Программирование на языке Java, Методы разработки программного обеспечения, Информационные сети, 1С: Предприятие для программистов и системных администраторов, Системы реального времени, Прикладная статистика, Имитационное моделирование, Распределенные вычисления, Современные системы автоматизации разработки информационных систем, Объектно-ориентированное программирование, Компьютерная геометрия и графика, Информационный менеджмент, Информатизация общества, Методы машинного обучения, Интеллектуальный анализ данных, Обнаружение вторжений и защита информации, Администрирование информационных систем, Сетевые технологии, Операционные системы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Представление знаний, Параллельное программирование, Методы и системы обработки больших данных, Функциональное программирование, Графический дизайн, Мониторинг информационных продуктов и услуг, Программная инженерия, Управление инновациями, Интеллектуальные системы и технологии.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, 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
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые роли серверов БД, - понятие целостности данных, - функции СУБД, <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 с серверами БД, - навыками программирования на языке SQL, - навыками администрирования БД.
ПК-7 Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	<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> <ul style="list-style-type: none"> - навыками прямого и обратного проектирования в CASE-системах, - навыками работы в текстовых редакторах, - навыками написания технических текстов/
ПК-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	<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, - понятие целостности данных,

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<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, - создавать и использовать средства контроля целостностью данных, <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, - средствами настройки политики безопасности серверов БД.
ПК-8 способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	<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, <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать реляционных БД для конкретной задачи, - нормализовать реляционную БД, - создавать объекты БД, - модифицировать данные БД, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - операторами создания и изменения ограничений, триггеров, функций, - средствами настройки политики безопасности серверов БД, навыками прямого и обратного проектирования в CASE-системах,

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 4 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 144 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	36	36
Самостоятельная работа	54	54

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

4.3. Содержание дисциплины. 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
Раздел 1. Введение в базы данных							
Тема 1.1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных	5	1	0	0	1	4	Тестирование
Тема 1.2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL	5	1	0	0	1	4	Тестирование
Тема 1.3. Модели пр	3	1	0	0	1	2	Тестирование

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
едставления данных							
Раздел 2. Реляционные базы данных							
Тема 2.1. Реляционная модель представления данных	5	1	0	0	1	4	Тестирование
Тема 2.2. Проектирование реляционных баз данных	9	1	0	4	1	4	Тестирование
Раздел 3. Язык SQL (на базе СУБД PostgreSQL)							
Тема 3.1. Введение в SQL. Таблицы.	9	1	0	4	2	4	Тестирование
Тема 3.2. SQL. Операторы модификации данных	9	1	0	4	2	4	Тестирование
Тема 3.3. SQL. Запросы	16	4	0	8	2	4	Тестирование
Тема 3.4. SQL. Индексы, Оценивание просмотра	9	1	0	4	2	4	Тестирование
Тема 3.5. SQL. Транзакции	5	1	0	0	1	4	Тестирование
Тема 3.6. PL/pgSQL. Процедуры, функции	10	2	0	4	2	4	Тестирование

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
Тема 3.7. PL/pgSQL. Курсоры	9	1	0	4	0	4	Тестирование
Тема 3.8. PL/pgSQL. Триггеры	9	1	0	4	1	4	Тестирование
Тема 3.9. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними	5	1	0	0	1	4	Тестирование
Итого подлежит изучению	108	18	0	36	18	54	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в базы данных

Тема 1.1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных

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

Тема 1.2. 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 1.3. Модели представления данных

Понятие модели представления данных, классификация моделей. Инфологические, даталогические, физические модели. Иерархическая модель, сетевая модель, реляционная, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная. Понятие Big Data. Графовая, столбцовая модель, модель ключ-значение.

Раздел 2. Реляционные базы данных

Тема 2.1. Реляционная модель представления данных

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

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 2.2. 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.

Раздел 3. Язык SQL (на базе СУБД PostgreSQL)

Тема 3.1. Введение в SQL. Таблицы.

Язык баз данных SQL. Средства управления и изменения схемы базы данных, определения ограничений целостности. Операторы CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE.

Тема 3.2. SQL. Операторы модификации данных

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

Тема 3.3. SQL. Запросы

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

Тема 3.4. SQL. Индексы, просмотры

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

Тема 3.5. SQL. Транзакции

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

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

Тема 3.6. PL/pgSQL. Процедуры, функции

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

Тема 3.7. PL/pgSQL. Курсоры

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

Тема 3.8. PL/pgSQL. Триггеры

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

Тема 3.9. 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

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

1. Проектирование реляционных баз данных

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

Содержание: спроектировать согласно варианту реляционную базу данных, используя методологию IDEF1X, для этого необходимо: построить ER-модель (физическую) с помощью CASE-средства, 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).

Результаты: Краткое описание базы данных (описываемую базой предметную область, выделенные сущности), модель базы данных, код создания БД на языке целевой СУБД.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

2. SQL. Таблицы

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

Содержание: В созданной на предыдущей лабораторной работе базе данных дополните таблицы

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

ограничениями CHECK, DEFAULT, NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY; внести изменения в схему базы, используя операторы ALTER TABLE; и DROP TABLE; создать новую таблицу (не менее трех полей); добавить в нее новый столбец; удалить второй столбец из новой таблицы; удалить всю таблицу;

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

3. SQL. Операторы модификации данных

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

Содержание: 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).

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

4. Основы SQL. Запросы

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

Содержание: 1) разработать запросы к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов: а. запрос с условием на числовые данные; б. запрос с условием на текстовые данные (LIKE, IN); с. 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.

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

5. SQL. Индексы, просмотры

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

Содержание: 1) Разработать представления к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов: а. простое нематериализованное; б. материализованное неизменяемое; с. 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 преставления (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: а. простой в целой таблице; б. составной частичный к таблице; с. уникальный к материализованному представлению; d. с заданной сортировкой составной к таблице. 5) Переименовать одно из представлений. 6) Удалить один из индексов и одно представление.

Результаты: Коды и скрины выполнения

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

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

6. PL/pgSQL. Процедуры, функции

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

Содержание: 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующие виды функций: а. функция с пустыми входными параметрами, результат которой скалярное выражение; б. функция со скалярным аргументом, результат которой соответствует типу существующей таблицы; с. 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.

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

7. PL/pgSQL. Курсоры

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

Содержание: 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах: а. 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; б. создать связанный с параметрическим запросом курсор и вывести данные из пятой с конца строки на экран, для перемещения использовать FETCH; с. создать несвязанный курсор и открыть его для динамически создаваемого запроса.

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

8. PL/pgSQL. Триггеры

Цели: 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).

Содержание: 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах: а. 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. б. триггер на событие; с. используете в теле триггеров специальные переменные. d. Проверьте выполнение триггеров, генерирую нужные события (выполняя соответствующие операторы); е. измените один из триггеров (переименуйте и отключите); f. удалите один из триггеров (после удаления, восстановите, создав заново).

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

9. Роли, привилегии и операторы для работы с ними

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

Содержание: 1) Разработать в базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах: а. создайте две новых роли; б. наделите первую роль привилегиями на часть таблиц; с. назначьте второй роли первую в качестве роли; d. отмените одну из привилегий; е. изменить первую роль; f. удалите вторую роль; g. войдите под первой ролью и проверьте доступность привилегий.

Результаты: Коды и скрины выполнения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>

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

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Базы данных. Логическое и физическое описание данных.
2. Избыточность, независимость данных.
3. Эволюция концепций баз данных.
4. СУБД (определение, назначение, виды)
5. Основные функции СУБД
6. Уровни систем клиент-сервер
7. Характеристики СУБД PostgreSQL
8. Модели представления данных для Big Data
9. Ранние модели представления данных. Иерархическая, сетевая, инвертируемые списки.
10. Реляционная модель данных. Первичный ключ, внешний ключ. Целостность базы данных (виды целостности, средства обеспечения целостности).
11. Проектирование баз данных. ER-модели.
12. Нормализация (определение, назначение). Определения свойства нормальных форм.
13. SQL. Таблицы (определение, назначение, создание, изменение удаление). Ограничения default, not null, check
14. Операторы модификации данных (insert, update, delete, truncate).
15. Выборка: оператор select (назначение, создание, изменение, удаление, параметры). Виды запросов.
16. SQL. Индексы (определение, назначение, виды, создание, изменение, удаление).
17. Определение транзакции, свойства ACID. Уровни доступа к данным. Блокировки.
18. Процедуры и функции (определение, назначение, виды, создание, изменение, удаление).
19. Курсоры (определение, назначение виды, создание, использование, изменение, удаление).
20. Триггеры (определение, назначение, виды, создание, изменение, удаление).
21. SQL. Пользователи, роли и привилегии.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

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

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Введение в базы данных			
Тема 1.1. Данные и базы данных. Эволюция концепций баз данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Системы управления базами данных. СУБД PostgreSQL.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.3. Модели представления данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 2. Реляционные базы данных			
Тема 2.1. Реляционная модель представления данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.2. Проектирование реляционных баз данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 3. Язык SQL (на базе СУБД PostgreSQL)			
Тема 3.1. Введение в SQL. Таблицы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.2. SQL. Операторы модификации данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 3.3. SQL. Запросы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.4. SQL. Индексы, Оценивание просмотра	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.5. SQL. Транзакции	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.6. PL/pgSQL. Процедуры, функции	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.7. PL/pgSQL. Курсоры	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.8. PL/pgSQL. Триггеры	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.9. SQL. Роли, привилегии и операторы для работы с ними	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Советов Борис Яковлевич. Базы данных : Учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской ; Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. - 3-е изд. ; пер. и доп. -

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

Москва : Юрайт, 2021. - 420 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/468635> (дата обращения: 26.10.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-07217-4 : 1189.00. / .— ISBN 0_283408

2. Стружкин Николай Павлович. Базы данных: проектирование : Учебник Для академического бакалавриата / Н.П. Стружкин, В.В. Годин ; Стружкин Н. П., Годин В. В. - Москва : Юрайт, 2016. - 477 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/388195> (дата обращения: 26.10.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-9916-6272-7 : 1099.00. / .— ISBN 0_287261

3. Воронова, Л. И. Big Data. Методы и средства анализа : учебное пособие / Л. И. Воронова, В. И. Воронов ; Л. И. Воронова, В. И. Воронов. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 33 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 04.04.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61463.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_136553

дополнительная

1. Крис, Фиайли. SQL / Ф. Крис, А. В. Хаванов ; Фиайли Крис; перевод А. В. Хаванов. - Саратов : Профобразование, 2019. - 452 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Лицензия до 24.09.2024. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87984.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4488-0103-7. / .— ISBN 0_149897

2. Программирование на PL/SQL : учебно-методическое пособие по дисциплине базы данных / Е. А. Фролова ; сост. Е. А. Фролова. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 24 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 04.04.2022 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61528.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_136605

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. - 2022. - 148 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13455>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_476075.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- PostgreSQL

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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

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. 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.

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

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.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления 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:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

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 печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

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

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; 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	Доцент Кандидат технических наук, Доцент	Липатова Светлана Валерьевна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО