

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**УТВЕРЖДЕНО**

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



Председатель М.А. Волков

(подпись, расшифровка подписи)  
«17» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина	Базы данных
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Информационной безопасности и теории управления
Курс	2

Специальность: 10.05.01 «Компьютерная безопасность»  
*код направления (специальности), полное наименование*

Специализация: «Математические методы защиты информации»  
*полное наименование*

Форма обучения: очная  
*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 13 от 11.05.2022 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
Петровичева Юлия Владимировна	ИБиТУ	Старший преподаватель, к.ф.-м.н.

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий выпускающей кафедрой
 / <u>Андреев А.С.</u> / (подпись) (Ф.И.О.)
«11» мая 2022 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

- изучение основ информационного обеспечения автоматизированных информационных систем в виде баз и банков данных.

### Задачи освоения дисциплины:

- изучение состава и принципов построения баз и банков данных,
- изучение методов разработки инфологических моделей предметной области, логических моделей баз данных и приложений на одном из языков высокого уровня.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Базы данных» изучается в 3 семестре и относится к обязательной части Б1.О программы специалитета по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации».

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин, таких как «Программирование на языке Python» (работа с программными средствами общего назначения); «Информатика и программирование» (знание одного из языков программирования высокого уровня).

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин: «Системы управления базами данных», «Основы построения защищенных баз данных», «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

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

Процесс изучения дисциплины «Базы данных» направлен на формирование следующих компетенций.

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-7 – Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования	<b>Знать:</b> основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. <b>Уметь:</b> разрабатывать прикладные программы с использованием одного из языков программирования высокого уровня; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных. <b>Владеть:</b> навыками работы с объектами базы данных
ОПК-14 – Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации	<b>Знать:</b> современные инструментальные средства разработки схемы базы данных; общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; основы разработки приложений баз данных.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

	<p><b>Уметь:</b> работать с современными case-средствами проектирования баз данных; формировать и настраивать схему базы данных.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования средств заполнения базы данных.</p>
--	--

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 5.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы:

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - дневная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам 3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	72/72*	72/72*
Аудиторные занятия:	72/72*	72/72*
• Лекции	18/18*	18/18*
• Практические и семинарские занятия		
• Лабораторные работы (лабораторный практикум)	54/54*	54/54*
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы	Лабораторные работы, устный опрос	Лабораторные работы, устный опрос
Курсовая работа	0	0
Экзамен	36	36
Всего часов по дисциплине	180	180
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость в зач. ед.	5	5

\*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. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения лекционного материала, основной и вспомогательной литературы, рекомендованной по дисциплине.

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерак-	
		Лекции	Практич. занятия	Лабор. работы		
					Самост. работа	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

			тия	ты	тив ной фор ме		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Принципы организации данных</b>							
Введение	12	2	0	4	2*	6	Защита лабораторной работы
Методологические основы организации данных	16	2	0	6	2*	8	Устный опрос
Основные этапы жизненного цикла систем данных	12	2	0	4	2*	6	Устный опрос
Основные принципы организации систем баз данных	12	2	0	4	2*	6	Защита лабораторной работы
Основные способы и средства реализации баз данных	16	2	0	6	2*	8	Устный опрос
Физическая организация и проектирование баз данных	16	2	0	6	2*	8	Защита лабораторной работы
<b>Раздел 2. Реляционные базы данных</b>							
Средства создания и обработки баз данных	20	2	0	8	2*	10	Защита лабораторной работы
Методы обработки индексированных баз данных	20	2	0	8	2*	10	Защита лабораторной работы
Реляционные базы данных	20	2	0	8	2*	10	Защита лабораторной работы
Итого:	144	18	0	54	18*	72	
Контроль	36					36	Экзамен
Всего	180	18	0	54	18*	108	

*\*занятия могут быть проведены в интерактивной форме*

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Принципы организации данных

1. Введение. Предмет курса, его цели и задачи. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами специальности. Понятие банка данных. Базы данных как средство накопления знаний. Современное состояние, тенденции развития теории и практики баз данных, основные понятия и определения, терминология, традиционные и перспективные области приложения.

2. Методологические основы организации данных. Исходные системы и системы данных. Числовая и нечисловая обработка. Предметная (проблемная) область, уровни представления данных: концептуальный, логический, физический. Элементарные и сложные данные, абстракция данных, агрегация и детализация, обобщение и специализация, домены и их взаимное отображение, функциональные и многозначные зависимости, ключевые атрибуты и их виды, информационное моделирование, модели данных.

3. Основные этапы жизненного цикла систем данных: проектирование, материализация, конвертирование, интеграция (распределение), эксплуатация, сопровождение. Основ-

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

ные способы организации данных: файловые структуры, базы данных. Технологические операции организации данных.

4. Основные принципы организации систем баз данных. Архитектура систем баз данных. Состав. Выполняемые функции. Типы баз данных: локальные, интегрированные, предметные, распределённые, документальные, фактографические, графические. Модели данных: концептуальные, логические, физические. Характеристика средств хранения данных: иерархия запоминающих сред, их основные характеристики, современное состояние, новые перспективные Среды.

5. Основные способы и средства реализации баз данных: СУБД и языковые среды. Обобщённая концепция проектирования баз данных, основные этапы, пути реализации и критерии разработки.

6. Физическая организация и проектирование баз данных. Процесс и компоненты этапа физического проектирования, характеристики и расчёт производительности, объём внешней памяти и её организация. Первичные и вторичные методы доступа: независимые, хешированные, индексированные мульти списковые инвертированные файлы, В - деревья, TRIE - структуры, файлы с плотным индексом и с записями переменной длины и др., кодирование и сжатие данных.

## Раздел 2. Реляционные базы данных

7. Средства создания и обработки баз данных. Языковые среды Dbase, Cliper, FoxBase – Visual FoxPro. Общая характеристика VFP: основные операторы, интерфейс, редактор. Структурирование баз данных: структура файла, структура записи, характеристики и типы полей. Методы обработки базы данных: создание, выборка, фильтрация, корректировка, добавление записи, удаление записи, сжатие, копирование, уничтожение.

8. Методы обработки индексированных баз данных. Структура индексных файлов. Простые и составные индексные теги. Создание многоиндексных файлов. Обработка индексных файлов: методы поиска записи, использование языка запросов SQL, использование метода Рашмора.

9. Реляционные базы данных. Реляционные отношения: один к одному, один ко многим, многих к одному, многих ко многим. Установление связей между базами данных, источников и потребителей информации. Формализация требований к хранению и обработке данных: конфиденциальности данных, сохранности данных, достоверности данных. Определение объёма и избыточности данных.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические занятия не предусмотрены учебным планом дисциплины. Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом дисциплины.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

№	Темы лабораторных работ, краткое содержание
<b>Раздел 1</b>	
1.	<b>Интерфейс СУБД.</b> Структура среды, параметры среды, окна, файл - сервер, система помощи.
2.	<b>Составные части проекта СУБД и обработка ошибок.</b> Редактирование программ, типы ошибок в программах, отладчик, ошибки выполнения.
<b>Раздел 2</b>	
3.	<b>Построение структуры реляционной базы данных.</b> Создание базы данных, модификация структуры базы данных, создание индексных файлов,

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

	установление реляционных связей.
4.	<b>Основные элементы системы управления данными.</b> Выражения, переменные, константы, математические функции и команды, определение статистических значений, символьные функции, обработка данных типа даты, логические функции, массивы, операторы, комментарии, управляющие конструкции, функции и процедуры.
5.	<b>Использование экранных форм для ввода и редактирования данных.</b> Отображение данных в виде экранной формы, окно конструктора экранов, настройка экранной формы, размещение полей данных, управление объектами, изменение порядка объектов.
6.	<b>Использование экранных форм для ввода и редактирования данных.</b> Создание кнопок управления, генерация кода экрана, расширенные возможности ввода данных.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Курсовые работы, контрольные работы, рефераты не предусмотрены учебным планом.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Основные понятия и определения (БД, хранилище данных, база знаний).
2. Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная.
3. Развитие способов организации данных: постреляционные модели данных.
4. Основы реляционной алгебры. Атрибуты и ключи.
5. Типы отношений. Нормализация отношений.
6. Этапы проектирования баз данных.
7. Классификация и сравнительная характеристика СУБД.
8. Базовые понятия СУБД. Структуры данных СУБД.
9. Основные факторы при выборе средств разработки приложений БД.
10. Создание приложений БД средствами Delphi.
11. Процессор баз данных VDE – стандартизированное средство доступа к БД.
12. Оболочка базы данных DataBase Desktop.
13. Таблицы БД. Ключи, индексы. Таблицы формата Dbase, Paradox.
14. Свойства таблиц Paradox (типы полей, вторичные индексы, ссылочная целостность, парольная защита).
15. Способы создания таблиц баз данных и форм приложения.
16. Виды связей между таблицами БД. Примеры использования каждого из видов.
17. Программа Data Module Designer в составе Delphi как средство автоматизации разработки приложений.
18. Основные компоненты для работы с БД. Наборы данных. Состояния набора данных. Режимы наборов данных. Навигация по набору данных.
19. Создание навигационного интерфейса с помощью визуальных компонент для работы с данными.
20. Реляционный способ доступа к данным.
21. Характеристика языка SQL.
22. Реализация SQL в современных СУБД.
23. Создание БД, таблиц, индексов. Ввод и корректировка данных средствами SQL.
24. Команда Select. Вычисляемые поля. Возможности задания условий отбора.
25. Создание и выполнение SQL-запросов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

26. Статические, динамические, параметрические запросы.
27. Запросы с использованием компонента TQuery.
28. Динамическое создание новой таблицы.
29. Фильтрация. Возможность фильтрации по выражению и по диапазону.

### 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения лекционного материала, основной и вспомогательной литературы, рекомендованной по дисциплине.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Раздел 1. Принципы организации данных	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	42	Лабораторные работы, устный опрос
Раздел 2. Реляционные базы данных	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	30	Лабораторные работы, устный опрос

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы:

#### основная

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469021>

2. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488866>

#### дополнительная

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470023>.

2. Крис, Фиайли SQL / Фиайли Крис; перевод А. В. Хаванов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 452 с. — ISBN 978-5-4488-0103-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87984.html>

#### учебно-методическая

1. Петровичева Ю. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Базы данных» для студентов специалитета по специальности 10.05.03, 10.05.01 очной формы обучения / Ю. В. Петровичева. - Ульяновск: УлГУ, 2022. - 19 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13995>

2. Самуйлов, С. В. Базы данных: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной и контрольной работы / С. В. Самуйлов. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 50 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47276.html>

3. Системы управления базами данных: лабораторный практикум / составители Д. Л. Осипов, М. Г. Огур. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 148 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75595.html>

Согласовано:

Ведущий специалист НБ УлГУ / Терехина Л.А. /  / 04.05.2022 /

должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

дата

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## б) Программное обеспечение

Для образовательного процесса по данной дисциплине необходим стационарный класс ПК с установленным следующим программным обеспечением: операционная среда ОС Windows 10, Microsoft Windows Server, BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер), Kali, MS SQL Server 2008-2012, Oracle 10g – Oracle 11g, MS Office Visio.

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

### 1. Электронно-библиотечные системы:

**1.1. IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. – Саратов, [2022]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

**1.2. ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

**1.3. Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>

**1.4. Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2022]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

**1.5. Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://znanium.com>

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2022].

**2. Национальная электронная библиотека:** электронная библиотека : федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**3. SMART Imagebase** //EBSCOhost: [портал]. –URL:

<https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Изображение: электронные.

**4. База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>

**5. Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>

**6. ГОСТ-Эксперт** - единая база ГОСТов Российской Федерации для образования и промышленности.

### 7. Федеральные информационно-образовательные порталы:

**7.1.** Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**7.2.** Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>

### 8. Образовательные ресурсы УлГУ:

**8.1.** Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

**8.2.** Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>

Согласовано:

Зам.нач. УИТиТ  
должность сотрудника УИТиТ

/ Ключкова А.В.  
ФИО

  
подпись

/  
дата

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и практических занятий укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Помещения для самостоятельной работы обеспечены Wi-Fi с доступом к сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории. Оборудование учебной лаборатории: посадочные места по количеству студентов. Технические средства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением: операционная среда ОС Windows 10, Microsoft Windows Server, BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер), Kali. пакеты прикладных программ, в том числе установленная среда разработки на языках C#, C++, Java, системы управления базами данных: MS SQL Server 2008-2012, Oracle 10g – Oracle 11g, MS Office Visio.

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

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

- для лиц с нарушением зрения: в форме электронного документа, индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика, индивидуальные задания и консультация;
- для лиц с нарушением слуха: в форме электронного документа, индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика, индивидуальные задания и консультация;
- для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа, индивидуальные задания и консультация.

Разработчик:

  
подпись

старший преподаватель  
должность

Петровичева Юлия Владимировна  
ФИО