

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
функционального анализа  
и операторных уравнений

 Каменский М.И.  
подпись, расшифровка подписи  
26.06.2018г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.22 Базы данных**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 02.03.01

математика и компьютерные науки

**2. Профиль подготовки/специализация:**

**3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** функционального анализа и операторных уравнений

**6. Составители программы:** Груздев Денис Владиславович, преподаватель, математический факультет, кафедра функционального анализа и операторных уравнений

**7. Рекомендована:** НМС математического факультета, протокол №0500-07 от 03.07.2018

**8. Учебный год:** 2018-2019 **Семестр(ы):** 4

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с:

- процессами сбора, передачи, обработки, накопления и защиты информации;
- общими принципами построения баз данных и законами функционирования систем управления базами данных (СУБД), основными методами синтеза СУБД.

В ходе изучения дисциплины ставятся задачи:

- ознакомления с реляционной, иерархической и сетевой моделями баз данных; распределенными в сетях ЭВМ базами данных;
- дать представление об оптимизации производительности и характеристик доступа к базам данных;
- ознакомления со средствами контроля целостности информации, организации взаимодействия СУБД и базовой ОС.

#### 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в базовую часть профессионального. Для изучения дисциплины «Базы данных» необходим базовый уровень предмета «Информатика» согласно требованиям федерального компонента государственного стандарта.

Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов технология программирования и работа на ЭВМ, программирование для ЭВМ. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов основ компьютерных наук, вычислительного практикума, при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с проектированием баз данных.

#### 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и к самообразованию	<p><b>Знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной	<p><b>Знать:</b> основные понятия, составляющие представление об информационной и библиографической культуре.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать представления об информационной и</p>

	деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	библиографической культуре, информационно-коммуникационных технологиях, основных требованиях информационной безопасности при решении профессиональных задач. <b>Владеть:</b> навыками анализа основных современных проблем профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-3	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	<b>Знать:</b> – методы анализа и описания предметной области в терминах модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования, методы и средства построения физической реляционной схемы базы данных, языковые средства описания и манипулирования данными; – общие механизмы обеспечения целостности и безопасности, связанные с управлением информацией в базах данных, эффективного использования этих механизмов. <b>Уметь:</b> – описывать предметную область в понятиях модели сущность-связь, применять методы и средства построения физической реляционной схемы базы данных, практически использовать языковые средства описания и манипулирования данными; – применять механизмы обеспечения целостности и безопасности информации в базах данных. <b>Владеть:</b> – практическими навыками предпроектного обследования произвольной предметной области, навыками построения физической реляционной схемы базы данных и использования языка SQL для создания спецификации базы данных; – навыками использования систем управления базами данных при решении стандартных задач профессиональной деятельности.
ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<b>Знать:</b> основные информационные технологии и методы работы с информационными технологиями в своей предметной области. <b>Уметь:</b> логически верно, аргументировано использовать изученные методы решения для анализа и расчета <b>Владеть:</b> механизмом создания программного продукта при выполнении конкретных задач в изучаемой области.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		6 семестр	№ семестра	...
Аудиторные занятия	68	68		
в том числе: лекции	34	34		
практические	0	0		
лабораторные	34	34		
Самостоятельная работа	40	40		
<b>Итого:</b>	108	108		
Форма промежуточной аттестации - <b>зачет</b>				

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Основные понятия теории баз данных и реляционной алгебры	Информация и данные. Основные положения теории баз данных и баз знаний; история развития, минимальный состав; фазы жизненного цикла. Методы и операции реляционной алгебры.
1.2	Языки и архитектура баз данных	Язык SQL. Операторы, предложения, макросы. Архитектура баз данных: клиент-серверная, файл-серверная, распределенная. Понятие архитектуры систем с базами данных, независимость данных. Двухуровневая и трехуровневая архитектуры систем с базами данных.
1.3	Модели данных и баз данных	Модели данных и баз данных. Реляционная модель. Общие понятия. Структуры данных в реляционной модели. Отношения, кортежи, атрибуты, домены. Свойства реляционных отношений. Предпроектные исследования предметной области; выбор исходных данных на базе предпроектного обследования объекта; установление взаимосвязей объектов предметной области.
1.4	Обеспечение безопасности данных. Администрирование СУБД.	Задачи администратора СУБД. Виды сбоя. Восстановление базы данных. Обеспечение безопасности и целостности данных
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1		
<b>3. Лабораторные работы</b>		
3.1	Раздел 1	Команда Select. Операторы in, between, like
3.2	Раздел 2	Работа со значениями Null. Агрегатные функции
3.3	Раздел 3	Предложение Group by, Having. Объединение таблиц
3.4	Раздел 4	Упорядочивание вывода полей. Вставка одного запроса внутрь
3.5	Раздел 5	Работа с базой Microsoft Access. Создание таблицы
3.6	Раздел 6	Размещение новых объектов в таблице
3.7	Раздел 7	Создание форм.
3.8	Раздел 8	Создание схемы данных

3.9	Раздел 9	Создание кнопок на форме
3.10	Раздел10	Создание сводных таблиц и диаграмм
3.11	Раздел 11	Создание отчетов. Создание макросов
3.12	Раздел 12	Настройка компонентов в Turbo Delphi
3.13	Раздел 13	Работа с базой Microsoft Access
3.14	Раздел 14	Работа с несколькими формами
3.15	Раздел 15	Удаление записи
3.16	Раздел 16	Изменение записи

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Основные понятия теории баз данных и реляционной алгебры	7		7	10	24
2	Языки и архитектура баз данных	9		9	10	28
3	Модели данных и баз данных	9		9	10	28
4	Обеспечение безопасности данных. Администрирование СУБД.	9		9	10	28
	Итого:	34		34	40	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Аудиторные занятия, лекции и лабораторные занятия, предполагают самостоятельную работу студентов по данному курсу. Работа с конспектами лекций. Ряд тем выносятся для самостоятельного изучения, предлагаются для самостоятельного построения некоторые алгоритмы. Предусмотрены практические домашние задания и оформление отчетов выполнения лабораторных заданий, а также дополнительные задания для сильных студентов.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гущин А. Н. Базы данных / А. Н. Гущин. — Москва : Директ- Медиа, 2014. — 266 с.
2	Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика / Б.Я.Советов . – М : Высш.шк., 2007.- 463 с.
3	Проектирование и реализация баз данных Microsoft SQL Server 2000 : официальное пособие для самоподготовки : учебный курс Microsoft : экзамен 70-229 : пер. с англ. / Microsoft Corporation .— Изд. 3-е .— М. ; СПб. : Русская редакция : Питер, 2005 .— 474 с

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Кузнецов С. Д. Основы баз данных / С.Д. Кузнецов, -М. : Бином, 2007 .— 488 с.
5	Голицына О. Л. Системы управления базами данных / О.Л. Голицына, - М. :Форум, 2011 .— 432 с.

6	Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – Москва : 8-е издание, Вильямс, 2017. – 1328 с.
7	Форта, Бен. Освой самостоятельно SQL / Бен Форта; Пер. с англ. В. С. Гусева. — М.: Вильямс, 2005. — 282 с..

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
8	Сайт о математическом моделировании социально-экономических систем, в т.ч. образовательных и педагогических. ( <a href="http://www.mtas.ru/about">http://www.mtas.ru/about</a> )
9	Сайт академика Российской Академии образования Бориса Михайловича Бим-Бада. Публикации этого и других авторов по педагогической антропологии, философии и теории образования, актуальным проблемам обучения и воспитания. Большая электронная библиотека, бесплатный доступ. ( <a href="http://bim-bad.ru/">http://bim-bad.ru/</a> )
10	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
11	Электронная библиотека ЗНБ ВГУ <a href="https://lib.vsu.ru/">https://lib.vsu.ru/</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Груздев, Д.В. Базы данных: SQL, DELPHI, ORACLE [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 3 к. мат. фак.] / Д.В. Груздев ; Воронеж. гос. ун-т. — Электрон. текстовые и граф. дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ.— <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-79.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m10-79.pdf</a> .
2	Коннолли, Томас. Базы данных : Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Томас Коннолли, Каролин Бегг, Анна Страчан ; Пер. с англ. Ю. Г. Гордиенко, А. В. Слепцова; Под ред. А. В. Слепцова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.; СПб.; Киев : Вильямс, 2000. — 1111 с. : ил., табл. — Парал. тит. л. англ

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение информационно-справочные системы

Учебная база данных для проведения лабораторных работ среде СУБД Microsoft Access 2000 (и выше)

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционная аудитория, аудитории для лабораторных, компьютер, мультимедийный проектор, доска (мел, маркеры). Практические и лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, где все ЭВМ оснащены интегрированной средой СУБД Microsoft Access 2000 (и выше)

## 19. Фонд оценочных средств:

- 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОК-7 способность к самоорганизации и к самообразованию	<p><b>Знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	<p>1) Базы данных. История развития. Функции СУБД</p> <p>2) Элементы языка SQL. Модели и типы данных</p> <p>3) Реляционная алгебра</p> <p>4) Целостность реляционных данных</p> <p>5) Проектирование реляционных БД</p> <p>6) Внутренняя организация реляционных СУБД</p> <p>7) Транзакции и целостность баз данных</p> <p>8) Транзакции и параллелизм</p>	Устный опрос. Лабораторные занятия. Тесты для самопроверки по темам. Задачи по языку SQL.
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>Знать:</b> основные понятия, составляющие представление об информационной и библиографической культуре.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать представления об информационной и библиографической культуре, информационно-коммуникационных технологиях, основных требованиях информационной безопасности при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа основных современных проблем профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>1) Базы данных. История развития. Функции СУБД</p> <p>2) Элементы языка SQL. Модели и типы данных</p> <p>3) Реляционная алгебра</p> <p>4) Целостность реляционных данных</p> <p>5) Проектирование реляционных БД</p> <p>6) Внутренняя организация реляционных СУБД</p> <p>7) Транзакции и целостность баз данных</p> <p>8) Транзакции и параллелизм</p>	Устный опрос. Лабораторные занятия. Тесты для самопроверки по темам. Задачи по языку SQL.

ОПК-3 способность к самостоятельной научно-исследовательской работе	<p><b>Знать:</b> – методы анализа и описания предметной области в терминах модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования, методы и средства построения физической реляционной схемы базы данных, языковые средства описания и манипулирования данными;</p> <p>– общие механизмы обеспечения целостности и безопасности, связанные с управлением информацией в базах данных, эффективного использования этих механизмов.</p>	<p>1)Базы данных. История развития. Функции СУБД 2) Элементы языка SQL. Модели и типы данных 3)Реляционная алгебра 4)Целостность реляционных данных 5)Проектирование реляционных БД 6)Внутренняя организация реляционных СУБД 7)Транзакции и целостность баз данных 8)Транзакции и параллелизм</p>	<p>Устный опрос. Лабораторные занятия. Тесты для самопроверки по темам. Задачи по языку SQL.</p>
	<p><b>Уметь:</b> – описывать предметную область в понятиях модели сущность-связь, применять методы и средства построения физической реляционной схемы базы данных, практически использовать языковые средства описания и манипулирования данными;</p> <p>– применять механизмы обеспечения целостности и безопасности информации в базах данных.</p>		
	<p><b>Владеть:</b> – практическими навыками предпроектного обследования произвольной предметной области, навыками построения физической реляционной схемы базы данных и использования языка SQL для создания спецификации базы данных;</p> <p>– навыками использования систем управления базами данных при решении стандартных задач профессиональной деятельности.</p>		
ОПК-4 способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением	<p><b>Знать:</b> основные информационные технологии и методы работы с информационными технологиями в своей предметной области.</p>	<p>1)Базы данных. История развития. Функции СУБД 2) Элементы языка SQL. Модели и типы данных 3)Реляционная алгебра 4)Целостность реляционных данных 5)Проектирование</p>	<p>Устный опрос. Лабораторные занятия. Тесты для самопроверки по темам. Задачи по языку SQL.</p>
	<p><b>Уметь:</b> логически верно, аргументировано использовать изученные методы решения для анализа и расчета</p>		
	<p><b>Владеть:</b> механизмом создания программного продукта при выполнении конкретных задач в</p>		

современных вычислительных систем	изучаемой области.	реляционных БД 6) Внутренняя организация реляционных СУБД 7) Транзакции и целостность баз данных 8) Транзакции и параллелизм	
<b>Промежуточная аттестация</b>			Зачет в форме защиты результатов, выполненного индивидуального проектного задания.

\* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

### 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся знает основы работы в среде SQL, умеет решать предложенные задачи. Успешно защищает проектное задание и дает правильные ответы на дополнительные вопросы	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при защите проектного задания на зачете и не дает правильные ответы на дополнительные вопросы.	–	<i>Незачтено</i>

### 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

- 1) Основные понятия и определения
- 2) Система управления базами данных (классификация СУБД, функции СУБД, журнал СУБД)
- 3) Модели данных
- 4) Реляционная модель данных
- 5) Классы отношений
- 6) Обеспечение целостности данных
- 7) Базовые операции реляционной алгебры
- 8) Специальные операции реляционной алгебры
- 9) Проектирование реляционных СУБД, нормальные формы
- 10) Третья нормальная форма, форма Бойса-Кодда. Привести примеры
- 11) Проектирование реляционных СУБД
- 12) Транзакции и параллелизм
- 13) Конфликты между транзакциями
- 14) Решение проблем параллелизма с помощью S и X блокировок
- 15) Преднамеренные блокировки
- 16) Механизм выделения версий данных

#### 19.3.2 Перечень практических заданий

Задание 1 Сформулировать определение банка данных. База данных, СУБД, определение и назначение.

Задание 2 Сформулировать определение реляционной модели данных: обеспечение целостности данных, структурная целостность, языковая целостность.

Задание 3 Составьте запрос, подсчитывающий для каждого имени, сколько раз встречаются студенты с таким же именем.

Задание 4 Вводится номер семестра в текстовое поле. Вывести названия предметов, которые сдавались в этом семестре.

Задание 5 Оператор выбора SELECT: общий вид, ключевые слова ALL, DISTINCT; выбор полей из одной или нескольких таблиц. Раздел FROM.

Задание 6 Этапы проектирования базы данных. Проблемы проектирования реляционных баз данных.

Задание 7 Найти средний бал по Математическому анализу.

Задание 8 Вывести фамилии тех, кто сдавал больше всего экзаменов.

### **19.3.4 Темы индивидуальных проектных заданий**

1 База данных «Студенческая библиотека». Ориентировочные таблицы: «Студенты», «Писатели»

2 База данных «Страховая фирма». Ориентировочные таблицы: «Виды страховок», «Клиенты\объекты», «Страховая деятельность»

3 База данных «Агентство недвижимости». Ориентировочные таблицы: «Объекты недвижимости», «Продажи», «Покупки».

4 База данных ГИБДД (Государственная инспекция безопасности дорожного движения)

5 База данных «Деканат ВУЗа». Ориентировочные таблицы: «Список студентов», «Список предметов», «Сессия»

6 База данных отдела кадров производственного предприятия. Ориентировочные таблицы: «Сотрудники», «Штатное расписание», «Отделы», «Цеха».

7 База данных фирмы покупки и продажи автомобилей Ориентировочные таблицы: «Продажи», «Покупки», «Автомобили»

8 База данных «Гостиница» Ориентировочные таблицы: «Номера», «Счета», «Клиенты»

9 База данных «Расчет квартплаты ТСЖ» Ориентировочные таблицы: «Список жильцов», «Оплаты», «Тарифы».

10 База данных «Железнодорожные кассы» Ориентировочные таблицы: «Продажи», «Посадочные места», «Направления»

11 База данных «Авиапассажирские перевозки» Ориентировочные таблицы: «Рейсы», «Самолеты», «Продажи»

12 База данных музея. Ориентировочные таблицы: «Экспонаты», «Авторы», «Экспозиции».

13 База данных «Спортивные комплексы района» Ориентировочные таблицы: «Нормативы», «Спортсмены», «Соревнования»

14 База данных «Экзаменационная сессия». Ориентировочные таблицы: «Предметы», «Оценки», «Студенты»

15 База данных «Турагентство». Ориентировочные таблицы: «Туры», «Продажи»

16 База данных Аптека». Ориентировочные таблицы: «Товары», «Поставщики», «Продажи»

17 База данных «Сборка и реализация компьютеров». Ориентировочные таблицы: «Продукция», «Клиенты», «Заказы».

18 База данных Продуктовые магазины района Ориентировочные таблицы: «Продажи», «Отделы», «Товары».

19 База данных больницы (одного отделения). Ориентировочные таблицы: «Больные», «Диагнозы», «Врачи»

20 База данных «Видеотека». Ориентировочные таблицы: «Артисты», «Фильмы», «Продажи»

### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе математического факультета Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в форме устного опроса по теоретической части курса и в форме решения практических задач по языку SQL, выполняемых в компьютерном классе (в лаборатории) математического факультета в программной среде СУБД Microsoft Access 2000 (и выше) и учебной базы данных. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе математического факультета.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в форме защиты результатов выполнения обучающимися проектного задания.

При оценивании используются количественные шкалы оценок.

Критерии оценивания приведены выше.