

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДУЮЩИЙ

УТВЕРЖИШИТЕ

Декан факультета КТ, ВТ и Э

председатель совета


 И. А. Дудин

17 10 2018

УТВЕРЖАЮЩИЙ

Проректор по учебно-методической

работе и методической работе

 И. А. Дудин

24 10 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина С1.Б.23 Безопасность систем баз данных

наименование дисциплины по ООП в код по ФГОС

Специальность 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

шифр и полное наименование направления

Специализация Безопасность открытых информационных систем

Факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Информационная безопасность

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника специалист по защите информации

бакалавр, специалист

Форма обучения очная, курс 3,4 семестр 6,7

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 8 ЗЕТ (288 ч.)

лекции 68 (час); экзамен 7 (1 ЗЕТ – 36 ч.) (семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет 6  
(семестр)

лабораторные занятия 68 (час); самостоятельная работа 116 (час)

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр)

Зав. кафедрой Г.И. Качаева

подпись

Начальник УО Э.В. Магомаева

подпись

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализации Безопасность открытых информационных систем.

Программа одобрена на заседании кафедры от 15.10 2018 года, протокол № 2.

Зав. выпускающей кафедрой по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализации «Безопасность открытых информационных систем»

  
\_\_\_\_\_ подпись

Качаева Г.И.  
И. О. Фамилия

### ОДОБРЕНО


Методической комиссией по укрупненным группам специальностей и направлению подготовки 10.00.00- «Информационная безопасность»

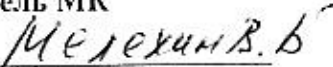
### АВТОР ПРОГРАММЫ

Муратов М.М. к.э.н., доцент кафедры ИБ  
И. О. Фамилия, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_  
подпись

Председатель МК

  
\_\_\_\_\_ подпись

  
\_\_\_\_\_ И. О. Фамилия

« 17 » 10 2018 г.

## **1. Цели освоения дисциплины «Безопасность систем баз данных»**

**Цель курса** - научить студентов в процессе проектирования программ квалифицированно выбирать рациональные структуры данных и языковые конструкции, обеспечивающие построение эффективных алгоритмов и программ применительно к задачам со сложной организацией данных.

**Задачами дисциплины являются:** – ознакомление студентов с теорией структур данных, методами представления данных на логическом (абстрактном) и физическом (машинном) уровнях; – овладение студентами эффективными алгоритмами обработки различных структур данных; – сравнительный анализ и оценка эффективности выбранных алгоритмов при решении конкретных задач; – формирование умений и навыков разработки алгоритмов решения задач со сложной организацией данных

## **2. Место дисциплины в структуре ООП специальности**

Настоящая дисциплина входит в вариативную часть дисциплин базовой части (Б) образовательной программы подготовки студентов специальности 10.05.03. «Информационная безопасность автоматизированных систем». Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Теория вероятности и математическая статистика», «Дискретная математика», «Объектно-ориентированное программирование», «Технологии и методы программирования».

Программа дисциплины «Безопасность систем баз данных» должна быть использована в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Моделирование систем управления», «Информационные сети и телекоммуникации», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Безопасность систем баз данных»**

Студент специальности 10.05.03. «Информационная безопасность автоматизированных систем» в результате освоения дисциплины «Безопасность систем баз данных»:

- способностью проводить анализ защищенности автоматизированных систем (ПК-3);
- способностью обеспечить эффективное применение информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности (ПК-24);
- способностью обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций (ПК-25);
- способностью администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы (ПК-26).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных; архитектуру систем баз данных; основные модели данных; физическую организацию баз данных; средства обеспечения безопасности данных; последовательность и содержание этапов проектирования баз данных;

**уметь:** разрабатывать и администрировать базы данных; реализовывать политику безопасности баз данных; выделять сущности и связи предметной области; отображать предметную область на конкретную модель данных; нормализовать отношения при проектировании реляционной базы данных; создавать объекты базы данных; выполнять запросы к базе данных; разрабатывать прикладные программы, осуществляющие взаимодействие с базами данных; применять средства обеспечения безопасности данных;

**владеть:** навыками эксплуатации и администрирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Безопасность систем баз данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц – 288 часов, в том числе: лекционных -68 часа, лабораторных - 68 часа, СРС – 116 часов, форма отчетности экзамен в 7 семестре, зачет в 6 семестре.

##### 4.1.Содержание дисциплины

| № п/п | Раздел дисциплины<br>Тема лекции и вопросы  | Семестр | Недели семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |    |    | Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-----------------|--|----|----|----|---|
|       |   |         |                 | ЛК   | ПЗ | ЛР | СР |   |
| 1     | Лекция №1 <u>Понятия базы данных.</u><br>Понятие информации, данных, Базы данных (БД). Принципы построения. Жизненный цикл БД. Типология БД*.   | 6       | 1,2             | 2  |    |    | 4  | Входная КР  |
| 2     | Лекция №2 Классификация баз данных<br>Документальные БД. Фактографические БД. Гипертекстовые и мультимедийные БД. XML-серверы*.   |         | 3,4             | 2  |    |    | 2  |   |
| 3     | Лекция №3. Классификация СУБД<br>Понятие СУБД. Иерархические СУБД. Сетевые СУБД. Реляционные СУБД. СУБД на основе инвертированных файлов*.  |         | 5,6             | 2  |    |    | 4  | АКР №1  |
| 4     | Лекция №4. Классификация БД по предметным областям.<br>Общая классификация. Документальные БД. БД продукции. Экономические и конъюнктурные БД. БД социальных данных. Транспортные БД*.  |         | 7,8             | 2  |    | 4  | 4  |   |
| 5     | Лекция № 5. <u>Уровни моделей и этапы проектирования баз данных.</u><br>Уровни моделей баз данных: инфологическая, даталогическая, физическая. Взаимосвязь этапов проектирования. Факторы влияющие на проектирование БД.                                    |         | 9,10            | 2  |    | 4  | 2  | АКР №2  |
| 6     | Лекция №6. Процессы обработки данных.<br>Организация процессов обработки данных в БД. Ограничения целостности. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология). Информационные хранилища. OLAP-технология.*                                   |         | 11,12           | 2  |    |    | 4  |   |
| 7     | Лекция №7. <u>Реляционные СУБД</u><br>Общая характеристика и сравнительный анализ современных реляционных СУБД. Особенности проектирования реляционных БД*.   |         | 13,14           | 2  |    |    | 4  |   |
| 8     | Лекция №8. <u>Общие сведения о моделировании предметной области</u><br>Уточнение понятия концептуальной модели. Основные компоненты концептуальной модели. Требования, предъявляемые к концептуальной модели. Преимущества использования ER-моделирования * |         | 15,16           | 2  |    | 4  | 2  | АКР №3  |
| 9     | Лекция №9. <u>Описание базовой ER-модели</u><br>Понятие «объект» и «класс объектов».<br>Разновидности объектов. Изображение простого объекта. Описание свойств объекта. Разновидности   |         | 17              | 1  |    | 5  | 4  |   |

| свойств*. |   |   |    |  |    |       |            |
|-----------|---|---|----|--|----|-------|------------|
| Итого     |   |   | 17 |  | 17 | 30    |            |
|           |   |   |    |  |    | зачет |            |
| 1         | Лекция №10. Описание базовой ER-модели. Алгоритмические зависимости. Интегральные характеристики классов объектов. Связи между объектами. Сложные объекты*  | 1 | 2  |  |    | 2     | Входная КР |
| 2         | Лекция №11. Общие сведения о даталогическом проектировании. Исходные данные для даталогического проектирования. Результаты даталогического проектирования. Подход к даталогическому проектированию*.  | 1 | 2  |  |    | 2     |            |
| 3         | Лекция №12. Общие сведения о даталогическом проектировании. Определение состава базы данных. Введение искусственных идентификаторов. Критерии оценки БД*.   | 2 | 2  |  | 4  | 2     |            |
| 4         | Лекция №13. Особенности даталогических моделей. Внутризаяписная структура. Межзаяписная структура. Иерархические модели. Сетевые модели. Сетевые модели*.   | 3 | 2  |  |    | 2     |            |
| 5         | Лекция №14. Проектирование логической структуры реляционной базы данных. Вводные положения. Алгоритм перехода от базовой ER-модели к схеме реляционной базы данных. Отображение простых объектов*.  | 3 | 2  |  | 4  | 4     |            |
| 6         | Лекция №15. Проектирование логической структуры реляционной базы данных. Определение состава полей основной таблицы. Определение ключа таблицы. Отображение единичных свойств объекта. Отображение множественных свойств объекта*.  | 4 | 2  |  | 4  | 4     |            |
| 7         | Лекция №16. Проектирование логической структуры реляционной базы данных. Отображение связи между объектами. Отображение связи типа M:M*. Отображение связи типа 1:M. Отображение связи типа 1:1.  | 5 | 2  |  | 2  | 4     | АКР №4     |
| 8         | Лекция №17. Проектирование логической структуры реляционной базы данных. Отображение альтернативной связи. Отображение сложных объектов. Отображение агрегированных объектов. Отображение обобщенных объектов. Отображение составных объектов. Использование дополнительных характеристик концептуальной модели*. | 5 | 2  |  | 2  | 4     |            |
| 9         | Лекция №18. Система визуального объектно-ориентированного проектирования C++ Builder6. Возможности системы. Интегрированная среда разработки. Главное меню системы. Панель инструментов. Палитра визуальных компонент. Окна формы и редактора кода. Окно инспектора объектов*.                                    | 6 | 2  |  |    | 2     |            |
| 10        | Лекция №19. Методика работы в интегрированной среде разработки. Основные проектные операции. Создание и сохранение проекта. Размещение компонентов на форме. Компоненты владельца и родители*.  | 7 | 2  |  | 2  | 4     |            |

|    |  |
|----|--|
| 11 | Лекция №20. Обзор компонентов среды C++ Builder6<br>Компоненты отображения неизменяемого текста.<br>Компоненты однострочного редактирования текста.<br>Компоненты списков*.                              |
| 12 | Лекция №21. Обзор компонентов среды C++ Builder6<br>Компоненты - кнопки. Компоненты – радиокнопки и флажки. Компоненты многострочного редактирования текста. Компоненты переключатели*.                  |
| 13 | Лекция №22. Обзор компонентов среды C++ Builder6<br>Компоненты формирования главного меню.<br>Компоненты формирования диалоговых окон.<br>Компоненты отображение графических изображений*.               |
| 14 | Лекция №23. Организация связи приложений с БД.<br>Основные положения. Механизм BDE. Структура взаимодействия компонентов приложения с файлами БД. Компоненты источники данных*.                          |
| 15 | Лекция №24. Организация связи приложений с БД.<br>Компоненты набора данных. Компоненты таблицы.<br>Компоненты запросы. Компоненты навигации по таблице БД*.  |
| 16 | Лекция №25. Компонент TTable и приложения на его основе.<br>Настройка свойств компонента для создания приложения. Окно редактора полей. Доступ к полям БД*.  |
| 17 | Лекция №31 Основы языка структурированных запросов SQL.<br>Оператор Select. Совокупные характеристики.<br>Вложенные запросы. Операторы работы с записями.<br>Операторы работы с файлами*.                |
| 18 | Лекция № 32. Основы языка структурированных запросов SQL.<br>Создание приложения на основе компонента Query.<br>Создание динамических запросов. Создание приложений с несколькими таблицами базы данных* |
| 19 | Лекция №33. Работа с базами данных в сети.<br>Проблемы работы с БД в сети.<br>Обработка транзакций.<br>Компонент DataBase.<br>Методы обработки транзакций*   |
| 20 | Лекция №29. Теоретические основы безопасности БД и СУБД<br>1. Понятие безопасности БД. Угрозы безопасности БД<br>Меры защиты БД и СУБД   |
| 21 | Лекция №30. Методы и механизмы обеспечения целостности информации в реляционных базах данных<br>1. Обработка транзакций<br>2. Управление параллельностью работы транзакций.                              |

|    |   |  |   |   |        |
|----|---|--|---|---|--------|
| 7  | 2 |  | 2 | 2 |        |
| 8  | 2 |  | 2 | 2 |        |
| 9  | 2 |  | 2 | 4 |        |
| 9  | 2 |  | 2 | 4 |        |
| 10 | 2 |  | 2 | 4 | АКР №5 |
| 11 | 2 |  | 4 | 4 |        |
| 11 | 2 |  | 4 | 4 |        |
| 12 | 2 |  | 4 | 4 |        |
| 13 | 2 |  | 4 | 4 |        |
| 13 | 2 |  |   | 2 |        |
| 14 | 2 |  |   | 4 |        |

| Реализация ограничений в базах данных |   |    |    |    |     |                         |
|---------------------------------------|---|----|----|----|-----|-------------------------|
| 22                                    | Лекция №31 Методы и механизмы обеспечения конфиденциальности информации в системах баз данных<br>1. Защита от несанкционированного доступа пользователей к объектам баз данных и сервисам СУБД<br>2. Использование криптографических методов защиты информации в системах баз данных<br>Защита баз данных от «внедрения в SQL». | 15 | 2  | 2  | 4   | АКР №6                  |
| 23                                    | Лекция № 32 Методы и механизмы обеспечения доступности баз данных и СУБД<br>1. Резервное копирование и восстановление баз данных<br>Резервирование серверов СУБД.   | 15 | 2  | 2  | 2   |                         |
| 24                                    | Лекция №33. Верификация баз данных и проведение аудита в СБД<br>1. Методы и средства верификации баз данных<br>2. Активный аудит систем баз данных.<br>Программа ISS Database Scanner<br>3. Мониторинг активности пользователей на уровне СУБД<br>4. Организация местного аудита в базах данных с использованием триггеров.     | 16 | 2  |    | 4   |                         |
| 25                                    | Лекция №34. Распределенные базы данных<br>1. Понятия распределенных БД и СУБД<br>2. Компонентная архитектура СУРБД.   | 17 | 2  | 2  | 4   |                         |
| 26                                    | Лекция №35. Распределенные базы данных<br>1. Распределенные транзакции<br>2. Репликация данных.   | 17 | 1  | 1  | 2   |                         |
| <b>Итого</b>                          |   |    | 51 | 31 | 86  | Экзамен I ЗЕТ =36 часов |
|                                       |   |    | 68 | 68 | 116 |                         |

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия  | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|---|------------------|---|
| 1     | 2                             | 3   | 4                | 5   |
| 1     | №1-3                          | Создание моделей баз данных, изучение инфологической и датологической модели.<br>Структура файлов данных. | 6                | №№ 1,2,5,6  |
| 2     | №4-5                          | Проектирование ER-модели реляционной базы данных.   | 6                | №№ 1,2,5,6  |
| 3     | №6-7                          | Отображение простых и сложных объектов. Типы сложных объектов. Агрегированные и обобщенные объекты.       | 10               | №№ 1,2,5,6  |
| 4     | №8-9                          | Проектирование реляционной БД с использованием инструмента Database DeskTop.                              | 8                | №№7,8,10,11   |

|       |        |   |    |             |
|-------|--------|---|----|-------------|
| 5     | №9-10  | Изучение приложений с компонентой Query. Язык запросов SQL.   | 8  | №№7,8,10,11 |
| 6     | №11-12 | Изучение ИИ MSSQLServer 2018 Management Studio.   | 6  | №№7,8,10,11 |
| 7     | №11-12 | Создание программного приложения работающего с БД. Ввод, редактирование и удаление данных.                              | 6  | №№7,8,10,11 |
| 8     | №13-15 | Методы и механизмы обеспечения доступности баз данных. Создание программного приложения выполняющего основные операции. | 8  | №№7,8,10,11 |
| 9     | №16-17 | Распределенные базы данных<br>Понятия распределенных БД и СУБД<br>Компонентная архитектура СУРБД.                       | 8  | №№7,8,10,11 |
| Итого |        |   | 68 |             |

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения        | Количество часов из содержания дисциплины | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС     |
|-------|--|---|---|------------------------|
| 1.    | Типология БД. СУБД на основе инвертированных файлов.                               | 7   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 2.    | Транспортные БД.   | 6   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 3.    | Факторы влияющие на проектирование БД  | 6   | № 1-4, 7-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 4.    | OLAP-технология. Модели.   | 6   | № 5-11  | Опрос, реферат, статья |
| 5.    | Преимущества использования ER-моделирования  | 8   | № 9-11  | Опрос, реферат, статья |
| 6.    | Введение искусственных идентификаторов. Критерии оценки БД                         | 6   | № 2,3   | Опрос, реферат, статья |
| 7.    | Окно инспектора объектов. Компоненты источника данных                              | 6   | № 1-3   | Опрос, реферат, статья |
| 8.    | Компоненты вкладки ADO   | 8   | № 1-5   | Опрос, реферат, статья |
| 9.    | Поля просмотра.  | 6   | № 2-6   | Опрос, реферат, статья |
| 10.   | Методы ограничения вводимых данных.  | 6   | № 4,7,9,11                                      | Опрос, реферат, статья |
| 11.   | Первичный ключ, значения по умолчанию.   | 6   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 12.   | Операторы работы с файлами.  | 8   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 13.   | Создание приложений с несколькими таблицами базы данных                            | 7   | №№3,5,8   | Опрос, реферат, статья |
| 14.   | Методы обработки транзакций  | 8   | №№1,3,6,5,8                                     | Опрос, реферат, статья |
| 15.   | Теоретические основы безопасности БД и СУБД  | 2   | № 4,7,9,11                                      | Опрос, реферат, статья |
| 16.   | Методы и механизмы обеспечения целостности информации в реляционных базах данных   | 4   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |
| 17.   | Методы и механизмы обеспечения конфиденциальности информации в системах баз данных | 4   | № 1-3, 9-11                                     | Опрос, реферат, статья |



|     |  |            |             |                        |
|-----|--|------------|-------------|------------------------|
| 18. | Методы и механизмы обеспечения доступности баз данных и СУБД | 2          | №№3,5,8     | Опрос, реферат, статья |
| 19. | Верификация баз данных и проведение аудита в СБД             | 4          | №№1,3,6,5,8 | Опрос, реферат, статья |
| 20. | Распределенные базы данных                                   | 6          | № 4,7,9,11  | Опрос, реферат, статья |
| 21. | <b>Итого:</b>  | <b>116</b> |             |                        |

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Аудиторная работа включает: лекции, практические занятия, мастер-классы, консультации.

5.1. В курсе лекций использованы наглядные, иллюстрированные материалы, обширная информация в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет. Разработаны продвинутое лекции (с визуализацией) в формате презентаций, с использованием пакета прикладных программ MS Power Point.

5.2. Лабораторные занятия проводятся с использованием следующего программного обеспечения: Microsoft Visual Studio 2017 C# Forms, Embarcadero C++ Builder XE, Python 3/7, Java. Результатами лабораторных занятий являются: отчеты по лабораторным, кейсы для деловых игр, доклады и выступления в рамках дискуссий.

Внеаудиторная работа призвана для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Самостоятельная работа включает: выполнение домашних заданий, подготовка рефератов, участие в дискуссиях, работа в информационно-образовательной среде. В конце обучения проводится экзамен.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретной дисциплины, и в целом в учебном процессе они должны составлять 17 ч. аудиторных занятий.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Безопасность систем баз данных»

### ФОНД ВОПРОСОВ (ЗАДАЧ) ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

#### Вопросы для входной контрольной работы

1. Как представляется информация в ЭВМ.
2. Назовите основные системы счисления используемые в выч. Техники.
3. Как создается файл и редактируется.
4. Копирование и перемещение файлов.
5. Основные алгоритмические языки.
6. Создание блок – схем программ
7. Основные операторы языка Turbo Pascal. Команды ввода- Вывода. Команды условия. Команды цикла.
8. Модульность программ созданных на языке Turbo Pascal.
9. Основные операторы языка Си. Команды ввода- Вывода. Команды условия. Команды цикла.
10. Модульность программ созданных на языке Си. Графические возможности языка программирования Си.

#### Контрольные работы по проверке текущих знаний студентов за 6 семестр

#### Аттестационная контрольная работа №1

1. Понятие информации, данных.
2. Базы данных (БД).
3. Принципы построения. Жизненный цикл БД.

4. Типология БД.
5. Документальные БД.
6. Фактографические БД.
7. Гипертекстовые и мультимедийные БД.
8. XML-серверы.
9. Понятие СУБД.
10. Иерархические СУБД.
11. Сетевые СУБД.
12. Реляционные СУБД.
13. СУБД на основе инвертированных файлов.
14. Общая классификация. Документальные БД.
15. БД продукции. Экономические и конъюнктурные БД.
16. БД социальных данных. Транспортные БД.
17. Уровни моделей баз данных: инфологическая, даталогическая, физическая.
18. Взаимосвязь этапов проектирования. Факторы влияющие на проектирование БД
19. Организация процессов обработки данных в БД.
20. Ограничения целостности.
21. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP–технология).
22. Информационные хранилища. OLAP-технология.

#### **Аттестационная контрольная работа №2**

1. Уточнение понятия концептуальной модели.
2. Основные компоненты концептуальной модели.
3. Требования, предъявляемые к концептуальной модели. Преимущества использования ER-моделирования
4. Понятие «объект» и «класс объектов».
5. Разновидности объектов. Изображение простого объекта. Описание свойств объекта.
6. Разновидности свойств. Алгоритмические зависимости. Интегральные характеристики классов объектов.
7. Связи между объектами.
8. Сложные объекты
9. Исходные данные для даталогического проектирования.
10. Результаты даталогического проектирования.
11. Подход к даталогическому проектированию.
12. Определение состава базы данных. Введение искусственных идентификаторов.
13. Критерии оценки БД.
14. Возможности системы.
15. Интегрированная среда разработки.
16. Главное меню системы.
17. Панель инструментов.
18. Палитра визуальных компонент.
19. Окна формы и редактора кода.
20. Окно инспектора объектов.
21. Механизм BDE. Структура взаимодействия компонентов приложения с файлами БД.

#### **Аттестационная контрольная работа №3**

1. Возможности системы.
2. Интегрированная среда разработки.
3. Главное меню системы.
4. Панель инструментов.
5. Палитра визуальных компонент.
6. Окна формы и редактора кода.
7. Окно инспектора объектов.
8. Механизм BDE. Структура взаимодействия компонентов приложения с файлами БД.
9. Компоненты источники данных

10. Компоненты набора данных. Компоненты таблицы.
11. Компоненты запросы.
12. Компоненты навигации по таблице БД.
13. Настройка свойств компонента для создания приложения.
14. Окно редактора полей. Доступ к полям БД.
15. Вычисляемые поля.
16. Связь двух таблиц.
17. Поля просмотра.

#### Аттестационная контрольная работа №4

1. Общие сведения о даталогическом проектировании.
2. Исходные данные для даталогического проектирования.
3. Результаты даталогического проектирования.
4. Подход к даталогическому проектированию\*.
5. Общие сведения о даталогическом проектировании.
6. Определение состава базы данных.
7. Введение искусственных идентификаторов.
8. Критерии оценки БД\*.
9. Особенности даталогических моделей.
10. Внутрizaписная структура.
11. Межазписная структура.
12. Иерархические модели.
13. Сетевые модели.
14. Проектирование логической структуры реляционной базы данных.
15. Вводные положения.
16. Алгоритм перехода от базовой ER-модели к схеме реляционной базы данных.
17. Отображение простых объектов\*.
18. Проектирование логической структуры реляционной базы данных.
19. Определение состава полей основной таблицы.
20. Определение ключа таблицы. Отображение единичных свойств объекта.
21. Проектирование логической структуры реляционной базы данных.
22. Отображение связи между объектами. Отображение связи типа M:M\*.
23. Отображение связи типа 1:M. Отображение связи типа 1:1.

#### Аттестационная контрольная работа №5

1. Проектирование логической структуры реляционной базы данных.
2. Отображение альтернативной связи. Отображение сложных объектов.
3. Отображение агрегированных объектов. Отображение обобщенных объектов.
4. Отображение составных объектов. Использование дополнительных характеристик концептуальной модели\*.
5. Система визуального объектно-ориентированного проектирования C++ Builder6
6. Возможности системы.
7. Интегрированная среда разработки.
8. Главное меню системы. Панель инструментов.
9. Палитра визуальных компонент. Окна формы и редактора кода.
10. Окно инспектора объектов\*.
11. Методика работы в интегрированной среде разработки.
12. Основные проектные операции.
13. Создание и сохранение проекта. Размещение компонентов на форме.
14. Компоненты владельцы и родители\*.
15. Обзор компонентов среды C++ Builder6
16. Компоненты отображения неизменяемого текста.
17. Компоненты однострочного редактирования текста. Компоненты списков\*.
18. Обзор компонентов среды C++ Builder6
19. Компоненты - кнопки. Компоненты – радиокнопки и флажки.

20. Компоненты многострочного редактирования текста. Компоненты переключатели\*.
21. Обзор компонентов среды C++ Builder6
22. Компоненты формирования главного меню.
23. Компоненты формирования диалоговых окон.
24. Компоненты отображение графических изображений\*.
25. Организация связи приложений с БД.
26. Основные положения. Механизм BDE.
27. Структура взаимодействия компонентов приложения с файлами БД.
28. Компоненты источники данных\*.
29. Организация связи приложений с БД.
30. Компоненты набора данных. Компоненты таблицы.
31. Компоненты запросы. Компоненты навигации по таблице БД\*.

### Аттестационная контрольная работа №6

1. Компонент TTable и приложения на его основе.
2. Настройка свойств компонента для создания приложения.
3. Окно редактора полей. Доступ к полям БД.
4. Основы языка структурированных запросов SQL.
5. Оператор Select. Совокупные характеристики.
6. Вложенные запросы. Операторы работы с записями.
7. Операторы работы с файлами.
8. Основы языка структурированных запросов SQL.
9. Создание приложения на основе компонента Query.
10. Создание динамических запросов.
11. Создание приложений с несколькими таблицами базы данных.
12. Работа с базами данных в сети.
13. Проблемы работы с БД в сети.
14. Обработка транзакций.
15. Компонент DataBase.
16. Методы обработки транзакций.
17. Теоретические основы безопасности БД и СУБД.
18. Понятие безопасности БД. Угрозы безопасности БД.
19. Меры защиты БД и СУБД.
20. Методы и механизмы обеспечения целостности информации в реляционных базах данных.
21. Обработка транзакций.
22. Управление параллельностью работы транзакций.
23. Реализация ограничений в базах данных.
24. Методы и механизмы обеспечения конфиденциальности информации в системах баз данных.
25. Защита от несанкционированного доступа пользователей к объектам баз данных и сервисам СУБД.
26. Использование криптографических методов защиты информации в системах баз данных.
27. Защита баз данных от «внедрения в SQL».

### ГРАФИК проведения текущих контрольных работ

| №№<br>п/п | Семестр | Номер недели<br>проведения<br>контрольной работы | Номера тем лекций, по<br>которым составлены<br>контрольные вопросы |
|-----------|---------|--|--|
| 1         | 6       | 7  | 1 – 5  |
| 2         | 6       | 11   | 6 – 11   |
| 3         | 6       | 15   | 12-15  |
| 4         | 7       | 22   | 16-22  |

|   |   |    |       |
|---|---|----|-------|
| 5 | 7 | 26 | 22-26 |
| 6 | 7 | 32 | 26-32 |

**ПЕРЕЧЕНЬ  
вопросов к зачету**

1. Фильтрация данных при помощи свойства Filter, Filtered, FilterOptions компонента TTable
2. Разработка приложения с динамически изменяемым фильтром.
3. Методы поиска.
4. Методы задания диапазона значений.
5. Методы ограничения вводимых данных.
6. Операторы управления данными.
7. Операторы Create, Alter, Drop.
8. Установка ограничений на таблицу.
9. Первичный ключ, значения по умолчанию.
10. Оператор Select.
11. Совокупные характеристики.
12. Вложенные запросы.
13. Операторы работы с записями.
14. Операторы работы с файлами.
15. Создание приложения на основе компонента Query.
16. Создание динамических запросов.
17. Создание приложений с несколькими таблицами базы данных
18. Проблемы работы с БД в сети.
19. Обработка транзакций.
20. Компонент DataBase.
21. Методы обработки транзакций

**ПЕРЕЧЕНЬ  
экзаменационных вопросов по дисциплине «Безопасность систем баз данных»**

1. Понятие информации, данных.
2. Базы данных (БД).
3. Принципы построения. Жизненный цикл БД.
4. Типология БД.
5. Документальные БД.
6. Фактографические БД.
7. Гипертекстовые и мультимедийные БД.
8. XML-серверы.
9. Понятие СУБД.
10. Иерархические СУБД.
11. Сетевые СУБД.
12. Реляционные СУБД.
13. СУБД на основе инвертированных файлов.
14. Общая классификация. Документальные БД.
15. БД продукции. Экономические и конъюнктурные БД.
16. БД социальных данных. Транспортные БД.
17. Уровни моделей баз данных: инфологическая, даталогическая, физическая.
18. Взаимосвязь этапов проектирования. Факторы влияющие на проектирование БД
19. Организация процессов обработки данных в БД.
20. Ограничения целостности.

21. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP–технология).
22. Информационные хранилища. OLAP-технология.
23. Уточнение понятия концептуальной модели.
24. Основные компоненты концептуальной модели.
25. Требования, предъявляемые к концептуальной модели. Преимущества использования ER-моделирования
26. Понятие «объект» и «класс объектов».
27. Разновидности объектов. Изображение простого объекта. Описание свойств объекта.
28. Разновидности свойств. Алгоритмические зависимости. Интегральные характеристики классов объектов.
29. Связи между объектами.
30. Сложные объекты
31. Исходные данные для даталогического проектирования.
32. Результаты даталогического проектирования.
33. Подход к даталогическому проектированию.
34. Определение состава базы данных. Введение искусственных идентификаторов.
35. Критерии оценки БД.
36. Операторы управления данными.
37. Операторы Create, Alter, Drop.
38. Установка ограничений на таблицу.
39. Первичный ключ, значения по умолчанию.
40. Оператор Select.
41. Совокупные характеристики.
42. Вложенные запросы.
43. Операторы работы с записями.
44. Операторы работы с файлами.
45. Создание приложения на основе компонента Query.
46. Создание динамических запросов.
47. Создание приложений с несколькими таблицами базы данных
48. Проблемы работы с БД в сети.
49. Обработка транзакций.
50. Компонент DataBase.
51. Методы обработки транзакций.
52. Понятие безопасности БД. Угрозы безопасности БД.
53. Меры защиты БД и СУБД.
54. Обработка транзакций.
55. Управление параллельностью работы транзакций.
56. Реализация ограничений в базах данных.
57. Защита от несанкционированного доступа пользователей к объектам баз данных и сервисам СУБД.
58. Защита баз данных от «внедрения в SQL».
59. Резервное копирование и восстановление баз данных.
60. Резервирование серверов СУБД.
61. Методы и средства верификации баз данных.
62. Активный аудит систем баз данных. Программа ISS Database Scanner.
63. Мониторинг активности пользователей на уровне СУБД.
64. Организация местного аудита в базах данных с использованием триггеров.
65. Понятия распределенных БД и СУБД.
66. Компонентная архитектура СУРБД.
67. Распределенные транзакции.
68. Репликация данных

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

1. Понятие СУБД. Иерархические СУБД. Сетевые СУБД. Реляционные СУБД.
2. Уровни моделей баз данных: инфологическая, даталогическая, физическая.
3. Понятие «объект» и «класс объектов».
4. Разновидности объектов. Изображение простого объекта. Описание свойств объекта.
5. Определение состава базы данных. Введение искусственных идентификаторов.
6. Интегрированная среда разработки IDE C++Builder.
7. Механизм BDE. Структура взаимодействия компонентов приложения с файлами БД.
8. Компоненты набора данных. Компоненты таблицы. Компоненты запросы.
9. Фильтрация данных при помощи свойства Filter, Filtered, FilterOptions компонента TTable
10. Методы поиска.
11. Оператор Select. Совокупные характеристики. Вложенные запросы.
12. Операторы работы с записями. Операторы работы с файлами.
13. Проблемы работы с БД в сети. Обработка транзакций.
14. Компонент DataBase.
15. Методы обработки транзакций

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## «Безопасность систем баз данных»

Рекомендуемая литература и источники информации

Зав. библиотекой

| № п/п                 | Виды занятий    | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы   | Автор(ы)  | Изда-тельство и год издания  | Количество изданий  |            |
|-----------------------|-----------------|---|---|--|---|------------|
|                       |                 |   |   |  | В библио-теке   | На кафедре |
| 1                     | 2               | 3   | 4   | 5  | 6   | 7          |
| <b>ОСНОВНАЯ</b>       |                 |   |   |  |   |            |
| 1                     | Лк, пз, срс     | Безопасность систем баз данных: учебное пособие   | Скрипников А.В., Родин С.В., Перминов Г.В., Чернышова Е.В.. | Издательство Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015 | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> |            |
| 2                     | Лк, пз, срс     | Прокушев Я.Е. Базы данных: Практикум для студентов, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 10.00.00 «Информационная безопасность», а также направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-Информатика» | Прокушев Я.Е.   | Издательство ИЦ Интермедия, 2018   | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> |            |
| 3                     | Лк, пз, срс     | Алгоритмы и программы на C++ Builder  | Федоренко Ю.П.  | Издательство "ДМК Пресс", 2010   | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> |            |
| 4                     | Лк, пз, лб, срс | Программирование в Microsoft SQL Server 2000  | Риордан Р.М.  | Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016                                 | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> |            |
| 5                     | Лк, пз, лб, срс | Применение языка запросов SQL в САПР ТП: учебное пособие  | Филиппов А.Н.   | С-Пб НИУ университет ИТ, механики и оптики, 2017                                 | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> |            |
| 6                     | Лк, пз, лб, срс | Базы данных: учебное пособие для вузов/ 3-е изд., стереотип.  | Кузин А.В., Левонисова С.В.                                 | М.:Академия., 2005   | 78  | -          |
| 7                     | Лк, пз, лб, срс | InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных  | Осипов Д.Л.   | Издательство "ДМК Пресс", 2015   | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> |            |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b> |                 |   |   |  |   |            |
| 8                     | Лк, пз, лб, срс | Создание реляционных баз данных средствами СУБД Microsoft Access: учебно-методическое пособие   | Селина Е.Г.   | С-Пб НИУ университет ИТ, механики и оптики, 2016                                 | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> |            |
| 9                     | Лк, пз.         | Корпоративные   | Никитаева   | Южный  | -   | -          |



|                           |                    |  |   |                                  |    |   |
|---------------------------|--------------------|--|---|----------------------------------|----|---|
|                           | срс                | информационные системы:<br>учебное пособие   | А.Ю., Чернова<br>О.А., Федосова<br>М.Н. | федеральный<br>университет, 2017 |    |   |
| 10                        | Лк, пз,<br>срс     | Базы данных: уч. пособие<br>для ссузов/ 4-е издание  | Фуфаев Э.В.,<br>Фуфаев Д.Э.             | М.:Академия,<br>2005             | 25 | - |
| <b>ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ</b> |                    |  |   |                                  |    |   |
| 11                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://www.interface.ru">http://www.interface.ru</a> -<br>энциклопедия информационных технологий    |   |                                  |    |   |
| 12                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> – единое окно доступа к образовательным ресурсам     |   |                                  |    |   |
| 13                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a> – интернет-университет                               |   |                                  |    |   |
| 14                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://www.e.lanbook.com/books">http://www.e.lanbook.com/books</a> “Электронно-библиотечная система |   |                                  |    |   |
| 15                        | Лк, пз,<br>лб, срс | <a href="http://www.twirpx.com">www.twirpx.com</a> ресурс для студентов и преподавателей                     |   |                                  |    |   |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Безопасность систем баз данных»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Безопасность систем баз данных» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет (лаборатории по автоматизированным информационным системам, оснащенные современной электронно-вычислительной техникой с соответствующим программным обеспечением);
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения практических занятий используются компьютерные классы кафедры ИИ, оборудованные современными персональными компьютерами, характеристики которых не ниже: Pentium 4, DDR 1 Gb, HDD – 150 GB, Video Card – 126 MB, CD/DVD, USB -2.

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

На компьютере предустанавливается ОС Windows XP/Vista/7 и программное обеспечение MS Office 2010, Borland C++ , Borland C++ Builder 6 и др.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по специальности

Подпись, \_\_\_\_\_ ФИО

