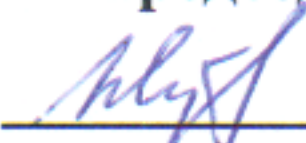
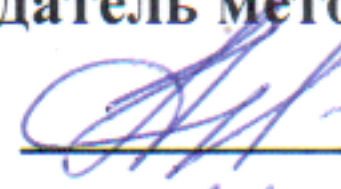


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО К
УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан факультета КТ, ВТ и Э
председатель совета
 Ш.А. Юсуфов
22.10 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель методического совета ДГТУ
 Н.С. Суракатов
24.10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина С1.В.ОД.6 Системы управления базами данных
для специальности 10.05.03-Информационная безопасность автоматизированных систем
специализация Безопасность открытых информационных систем
факультет Компьютерные технологии, вычислительная техника и энергетика
наименование факультета, где ведется дисциплина кафедра

кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) специалист по защите информации

Форма обучения - очная; курс 3; семестр(ы) 5;

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ(180);

Лекции 34 (час); Экзамен 5 сем(1зет=36);

Практические (семинарские) занятия - (час); Зачет - (семестр);

Лабораторные занятия 34 (час); Курсовая работа - (семестр);

Самостоятельная работа 76 (час).

Зав. кафедрой ПОВТ и АС  / В.Б. Мелехин /


Начальник УО  / Э.В. Магомаева /

Махачкала – 2018 г.



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

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры «Информационная безопасность» от 15.10.2018 г., протокол № 2

Зав. кафедрой ИБ  _____ Г.И. Качаева

ОДОБРЕНО:

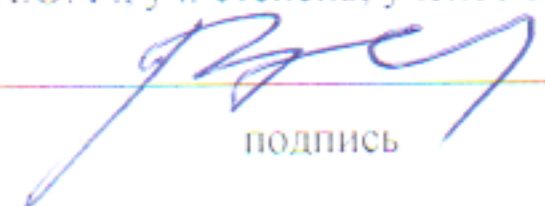
Методической комиссией
по укрупненным группам специальностей и
направлений подготовки
10.00.00-«Информационная безопасность»
Председатель МК В.Б. Мелехин

подпись, И.О.Ф.

15.10 _____ 2018

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

д.т.н., проф. В.Б. Мелехин
И.О.Ф., уч. степень, ученое звание

 _____
подпись

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина посвящена изучению теоретических основ, практических методов и средств построения баз данных, а также вопросов связанных с жизненным циклом, поддержкой и сопровождением баз данных. Рассматриваются основные понятия баз данных, способы их классификации, принципы организации структур данных и соответствующие им типы систем управления базами данных (СУБД). Подробно изучается реляционная модель данных, соответствующие этой модели СУБД, стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL, методы представления сложных структур данных средствами реляционной СУБД.

Изучение дисциплины требует от студентов знаний и навыков уверенной работы с компьютером (опытный пользователь) и программирования. Предполагается, что студентам был прочитан курс «Информатика», в котором изучались основы алгоритмизации и формировались навыки уверенной работы на компьютере.

Целями преподавания дисциплины являются:

- 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;
- В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;
- синтаксис языков программирования, особенности программирования на выбранном языке, стандартные библиотеки языка программирования;
- структуры данных и алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; методологии разработки программного обеспечения;
- построения базы данных,

уметь:

- использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач;
- использовать функциональные возможности компиляторов, трансляторов, отладчиков и интегрированных сред разработки для написания и отладки программного кода;
- применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; владеть: навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач;
- навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач; опытом применения выбранных языков программирования для написания программного кода; владеть методами анализа, проверки и отладки исходного программного кода;
- современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями и умениями, сформированными в процессе изучения дисциплин:

"Информатика" – знать формы и способы представления данных в персональном компьютере, уметь применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации;

"Языки программирования" – знать язык программирования высокого уровня, уметь работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения;

"Математическая логика и теория алгоритмов" – знать основные принципы математической логики, уметь преобразовывать формулы алгебры высказываний и формулы алгебры предикатов;

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины "Системы управления базами данных" направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах (ОПК-4);
- способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8).
- способностью создавать и исследовать модели автоматизированных систем (ПК-2);
- способностью проводить анализ защищенности автоматизированных систем (ПК-3);
- обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-6);
- способностью разрабатывать и анализировать проектные решения по обеспечению безопасности автоматизированных систем (ПК-8);
- способностью участвовать в проектировании системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы (ПК-12);
- способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах (ОПК-4);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- знать основные модели структур данных (списки, иерархии, отношения, сетевые структуры);
- иметь представление о физическом уровне хранения данных, знать способы организации файловых систем;
- иметь представление об основных понятиях реляционной модели данных;
- иметь представление об основных проблемах коллективного доступа к данным;
- знать основные понятия и принципы организации обработки транзакций;
- понимать основные этапы жизненного цикла баз данных, поддержки и сопровождения, знать методику резервного копирования данных;

уметь:

- разрабатывать и администрировать базы данных;
- выделять сущности и связи предметной области;
- отображать предметную область на конкретную модель данных;
- нормализовывать отношения при проектировании реляционной базы данных;
- создавать объекты базы данных;
- выполнять запросы к базе данных;

– разрабатывать прикладные программы, осуществляющие взаимодействие с базами 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 (модуля) «Системы управления базами данных»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы-180 часов, в том числе –лекционных 34 часов, лабораторных занятий 34 часов, СРС 76 часов, форма отчетности: 5 семестр- экзамен (1зет=36).

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по срокам текущей аттестации)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Лекция 1. Тема: Введение в проектирование баз данных. Основные понятия и определения. Основные функции системы управления базами данных.	5	1	2			4	Входная контрольная
2.	Лекция 2. Тема: Физический уровень хранения данных и файловые системы. Оборудование для хранения данных. Устройства прямого доступа. Иерархия устройств хранения данных. Наборы данных. Понятие файловой системы. Способы организации файловых систем.	5	2	2		2	4	
3.	Лекция 3. Тема: Модели данных Особенности иерархической, сетевой и реляционной моделей данных. Основные преимущества реляционной модели.	5	3	2		2	4	
4.	Лекция 4. Тема: Архитектура баз данных Основные понятия и представления построения баз данных на логическом и физическом уровнях.	5	4	2		2	4	
5.	Лекция 5. Этапы проектирования БД. Системный анализ предметной области. Инфологическое проектирование. Выбор СУБД. Даталогическое проектирование. Физическое проектирование.	5	5	2		2	4	Аттестационная контрольная 1

6.	<p>Лекция 6. Тема: Язык структурированных запросов MySQL Введение в MySQL. Функции языка SQL. Структура команд. Типы данных SQL.</p>	5	6	2		2	4	
7.	<p>Лекция 7: Создание объектов базы данных. Операторы описания данных SQL: CREATE, DESCRIBE, ALTER TABLE, DROP. Ограничение на множество допустимых значений: NOT Null, ограничение первичных ключей, составные первичные ключи. Поддержка целостности данных: внешние и родительские ключи, составные внешние ключи.</p>	5	7	2		4	4	
8.	<p>Лекция 8. Тема: Манипулирование данными. Определение прав доступа пользователей к данным Команды манипулирования данными: INSERT, UPDATE, DELETE Пользователи и привилегии. Стандартные привилегии. Команда GRANT.</p>	5	8	2		4	4	
9.	<p>Лекция 9. Тема: Выборка данных. Оператор SELECT. Простейшие SELECT-запросы. Операторы IN, BETWEEN, LIKE, is NULL. Упорядочение выходных полей: ORDER BY.</p>	5	9	2		4	4	
10	<p>Лекция 10. Тема: Агрегирование и групповые функции. Агрегатные функции: COUNT, SUM, MIN, MAX. Пустые значения (NULL) в агрегирующих функциях.</p>	5	10	2		4	5	Аттестационная контрольная 2
11	<p>Лекция 11. Тема: Вложенные подзапросы. Формирование связанных подзапросов. Связанные подзапросы в HAVING. Использование оператора EXISTS</p>	5	11	2		2	5	
12	<p>Лекция 12. Тема: Операции объединения и соединения таблиц Оператор объединения UNION</p>	5	12	2		2	5	

	Устранение дублирования в UNION Использование UNION с ORDER BY Соединение таблиц с использованием оператора JOIN Операции соединения таблиц посредством ссылочной целостности Внешнее соединение таблиц Использование псевдонимов при соединении таблиц.							
13	Лекция 13 Жизненный цикл, разработка, поддержка и сопровождение баз данных. Понятие жизненного цикла базы данных. Основные этапы жизненного цикла. Разработка баз данных. Залповое наполнение и перенос данных между различными СУБД. Поддержка и сопровождение баз данных. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных. Алгоритмы упаковки данных. Фрактальные методы в архивации. Программное обеспечение архивирования	5	13	2			5	
14	Лекция 14. Тема: Распределенные базы данных Основные принципы распределенной обработки. Классификация распределенных БД.	5	14	2			5	
15	Лекция 15. Тема: Проблемы, связанные с блокировками. Понятие тупика. Бесконечное откладывание. Способы разрешения проблем. Журналирование изменений БД. Индивидуальные откаты транзакций. Восстановление после «мягкого» сбоя («тёплый пуск»). Восстановление после «жесткого» сбоя («холодный пуск»). Мониторы транзакций на примере IBM CICS и TPF Очереди. Управление очередями.	5	15	2			5	Аттестационная контрольная 3
16	Лекция 16. Коллективный доступ к БД Изолированность пользователей, уровни изолированности. Метки доступа. Способ организации меток доступа для СУБД, не поддерживающих этот механизм. Использование представлений для разграничения доступа к данным. Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами. Понятие криптографического ящика. Цифровая подпись. Протокол SSL.	5	16	2			5	
17	Лекция 14. Тема: Защита данных в база данных. Обеспечение целостности данных.	5	17	2		4	5	

Виды сбоев В СУБД. Восстановление базы данных. Управление транзакциями: COMMIT – ROLLBACK, SAVEPOINT							
Итого			34		34	76	<i>Экзамен (13лн-3лс)</i>

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	№ литер. источника из списка литературы	Кол-во часов
1	Лк№ 2,3	Установка и настройка MS SQL Server 2008 и проектирование баз данных.	№1, №2	4
2	Лк№ 4,5	Разработка ТЗ. Анализ предметной области. Инфологическое проектирование.	№2,3, №8	4
3	Лк№ 6,7	Создание базы данных в 'MYSQL. Операторы описания данных..	№1, №2, №5	6
4	Лк№ 8	Манипулирование данными Определение прав доступа. Операторы управления доступом.	№1, №2, №5	4
5	Лк№ 9	Создание запросов. Оператор SELECT Простейшие SELECT-запросы. Операторы IN, BETWEEN, LIKE, is NULL. Упорядочение выходных полей: ORDER BY	№1, №2, №5	4
6	Лк№ 10	Агрегатные функции В SQL. Группирование: предложение GROUP BY. Предложение HAVING.	№1, №2, №5	4
7	Лк. 11	Вложенные подзапросы. Соединение двух и более таблиц. Операция соединения: оператор JOIN. Оператор объединения UNION.:	№1, №2, №5	4
8	Лк.17	Управление транзакциями: COMMIT –ROLLBACK, SAVEPOINT.	№1, №2, №5	4
Итого				34

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	Изучение особенностей различных моделей данных	4	№2,3,5	Устный опрос, аттест. к/р№1
2	Записеориентированные файловые системы и файлы прямого доступа.	4	№4,6-10	
3	Объектно-ориентированные СУБД, объектно-реляционные СУБД	4	№2, 3	
4	Языковые средства СУБД для различных моделей данных	4	№2-№3	
5	Связывание таблиц	4	№2,4,6-10	
6	Типы данных. Особенности. Специфика применения.	4	№5,№7	Устный опрос, аттест. к/р№2
7	Инструкции языка SQL	4	№2,5	
8	Использование аргументов ALL и PUBLIC Отмена привилегий	4	№2,5	
9	Предикаты в SQL	4	№5,2	
10	Влияние NULL-значений в функции COUNT. Влияние NULL-значений в функции AVG. Предложение GROUP BY.	5	№5	
11	Вложенные подзапросы	5	№1,2, 5	Устный опрос, аттест. к/р№3
12	Объединение и соединение таблиц. Декартово умножение	5	№1	
13	Принципы проектирования распределенных БД	5	№1,2,5,7	
14	Задачи интеллектуального анализа данных (Data Mining).	5	1-9	
15	Хранимые процедуры и функции. Триггеры	5	№1,2,5,7	
16	Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами	5	1-9	
17	Восстановление базы данных.	5	1-9	
Итого		76		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС В О по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 20% аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 40% аудиторных занятий (определяется соответствующим ГОС).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно– методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы для проведения входного контроля

1. Что такое база данных?
2. Что такое автоматизированная система?
3. Где используются базы данных
4. Какие СУЮД вы знаете?
5. Какие модели данных вы знаете?
6. Где храниться БД?
7. Для чего нужны СУБД?
8. Что из себя представляет простая табличная БД?
9. Какие средства защиты информации вы знаете?

Аттестационная контрольная работа №1

1. Классификация баз данных
2. Структурные элементы баз данных
3. Модели данных
4. Основы реляционных баз данных
5. Нормализация баз данных
6. Первичные и внешние ключи
7. Типы связей между таблицами
8. Архитектура баз данных
9. Доступ к объектам баз данных.
10. Этапы проектирования БД.

Аттестационная контрольная работа №2

1. Краткое описание языка запросов SQL.
2. Операторы описания данных
3. Команды манипулирования данными.
 4. Операторы IN, BETWEEN, LIKE, is NULL.
5. Способы определения транзакций.
6. Описание способа явного определения транзакций
7. Вариации блокировок
8. Описание конструкции SELECT.
9. Запросы SELECT
10. Операции соединения таблиц посредством ссылочной целостности.
11. Использование псевдонимов при соединении таблиц.

Аттестационная контрольная работа №3

1. Агрегатные функции.
2. Описание GROUP BY и HAVING.
3. Соединение таблиц с использованием оператора JOIN
4. Понятие жизненного цикла базы данных.
5. Резервное копирование.
6. Сжатие (упаковка) данных.
7. Распределенные БД.
8. Способы определения транзакций.
9. Описание способа явного определения транзакций
10. Вариации блокировок.
11. Способ организации меток доступа для СУБД

Вопросы проверки остаточных знаний

1. Обеспечение целостности данных в БД.
2. Основные операторы языка запросов SQL.
3. Реляционные СУБД.
4. Основные компоненты СУБД.
5. Распределенные БД.
6. Этапы проектирования БД.
7. Модели данных.
8. Доступ к БД.
9. Защиты данных в БД.
10. Виды сбоя в СУБД.
11. Управление транзакциями.
12. Хранимые Функции
13. Триггеры

Экзаменационные вопросы

1. Основные понятия и определения: база данных, СУБД, прикладные программы, приложения. СУБД как посредник между пользователем и базой данных
2. Основные функции системы управления базами данных.
3. Архитектура СУБД. Компоненты системы управления базы данных.
4. Классификация СУБД: по модели данных, по степени распределённости, по способу доступа.
5. Модели данных: иерархическая, сетевая модели.
6. Реляционная модель данных. Базовые понятия реляционной модели БД: домен, атрибут, кортеж, ключ, индекс.
7. Основные объекты СУБД. Типы данных реляционной модели.
8. Типы связей между таблицами БД.
9. Этапы проектирования базы данных.
10. Распределенные базы данных. Основные принципы распределенной обработки.
11. Классификация распределенных БД.
12. Особенности проектирования распределенной базы данных.
13. Языковые средства СУБД.
14. Защита данных в база данных. Обеспечение целостности данных. Типы ограничений целостности в языке SQL.
15. Виды сбоя в СУБД. Восстановление базы данных.
16. Защита от несанкционированного доступа. Предоставление прав доступа (привилегий) в системах, поддерживающих язык SQL.
17. Реляционная СУБД MYSQL. Функции языка SQL. Виды объектов SQL. Правила написания команд.
18. Типы данных SQL.
19. Операторы описания данных, синтаксис.
20. Операторы манипулирования данными. Синтаксис. Операторы управления доступом.
21. Оператор SELECT. Синтаксис. SELECT для выбора столбцов таблицы. SELECT и WHERE для выбора строк таблицы.
22. Предикат SQL: IN, OR, AND, BETWEEN, Предикат IS [NOT] NULL.
23. Предикат SQL LIKE. Предикаты сравнения.
24. Агрегатные функции в SQL.
25. Группировка в SQL: оператор SQL GROUP BY. Оператор SQL HAVING. Оператор ORDER BY
26. Декартово произведение таблиц. Оператор языка SQL JOIN.
27. Оператор языка SQL UNION.
28. Вложенные запросы SQL.
29. Понятие транзакции. Средства реализации транзакций. Предложения COMMIT и ROLLBACK.

и.о.зав.сес. ИА

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная).

№	Виды занятий (лк, пр, лб, срс)	Наименование источника литературы	Авторы	Издат-во и год издания	Количество пособий учебников и прочей литературы	
					в библ.	на каф.
О С Н О В Н А Я						
1.	Лк,лб,срс	SQL SERVER 2008 ускоренный курс для профессионалов.	Роберт Уолтерс	Вильямс, 2009	2	1
	Лк,лб,срс	Microsoft SQL Server 2000	Е. Мамаев	БХВ-Петербург, 2004	3	1
3.	Лк,лб,срс	Базы данных: модели, разработка, реализация	Карпова Т.С	СПб.:Питер, 2001	5	1
4.	Лк,лб,срс	Организация баз данных в вычислительных системах	Мартин Дж	Мир, 1980	3	1
5.	Лк,лб,срс	Microsoft SQL Server 2005	А. Жилинский	БХВ-Петербург, 2007	4	1
6.	Лк,лб,срс	Теория и практика построения баз данных	Кренке Д	СПб.: Питер, 2005	3	1
Д О П О Л Н И Т Е Л Ь Н А Я						
7.	Лк,лб,срс	Основы систем баз данных	Ульман Дж	Финансы и статистик, 1983	1	-
8.	Лк,лб,срс	Проектирование структур баз данных	Тиори Т., Фрай Дж	Мир, 1985	1	-
9.	Лк,лб,срс	Автоматизированное проектирование баз данных	Хаббард Дж	Мир, 1984	1	-
4.	Лк,лб,срс	Современные методы и средства проектирования информационных систем	Вендров А.М	Финансы и статистика, 1998	1	-

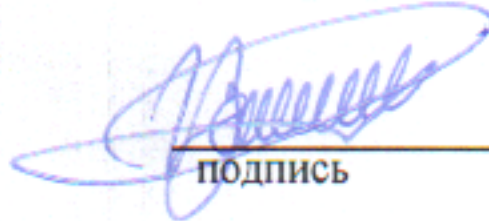
7.2. Программное и информационное обеспечение: ОС семейства Windows. СУБД промышленного масштаба: Microsoft SQL Server 2008

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс для выполнения лабораторного практикума.

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

Рецензент рабочей программы от выпускающей кафедры по направлению 10.05.03-«Информационная безопасность автоматизированных систем».


подпись

с.з. прел. каф. ИБ
должность

З.З. Таганов
ИОФ