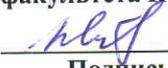


РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан, председатель совета
факультета КТВТиЭ,

 Ш.А.Юсуфов
Подпись ФИО
12.11 2018

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ
Н.С. Суракатов

Подпись ФИО
14.11 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ОД.16 Базы данных

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 090301 – Информатика и вычислительная техника
шифр и полное наименование направления

по профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»,

факультет компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Управление и информатика в технических системах и вычислительная техника.

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 4 семестр 7.
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 ч.)

лекции 34 (час); экзамен 7 1,5 ЗЕТ (54 ч.);
(семестр)

практические (семинарские) занятия - _____ (час); зачет 7
(семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 76 (час);

курсовой проект (работа, РГР) _____ (семестр).

Зав. кафедрой УИИТСиВТ _____ Т.Э.Саркаров
подпись ИОФ

Начальник УО _____ Э.В. Магомаева
подпись ИОФ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению и профилю подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 19.10.2018 года, протокол № 2.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению


подпись Т.Э. Саркаров,
ИОФ

ОДОБРЕНО

Методической комиссией по
укрупненным группам
специальностей и направлений
09.00.00 – Информатика и
вычислительная техника
шифр и полное наименование

Председатель МК


А.М.Абдулгалимов
Подпись, ФИО

АВТОР ПРОГРАММЫ

К.т.н., доцент У.А.Мусаева
ФИО уч. степень, ученое звание,


подпись

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является формирование у студентов знаний о современных технологиях обработки информации с применением баз данных и систем управления базами данных.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Базы данных» основывается на дисциплине «Информатика», является предшествующей для изучения следующих дисциплин «Сети и телекоммуникации», «Операционные системы».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Базы данных»:

Общекультурные компетенции (ОК):

- Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-6);
- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);
- Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

Обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями (ПК):

- Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек-электронно-вычислительная машина» (ПК-1);
- Способность обосновывать и принимать проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные модели данных,
- этапы и методы проектирования баз данных (БД),
- основы языка SQL.

Уметь:

- проектировать структуру реляционных БД;
- создавать запросы для обработки информации;
- создавать формы для ввода и обработки информации;
- создавать отчеты для вывода информации на печать.

Владеть:

- разработкой приложений с использованием СУБД Access.
- методами оперативной обработки информации.

4. Структура и содержание дисциплины «Базы данных».

4.1. Содержание дисциплины.

№	План лекций	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1	2			3	4	5	6	7
1	ЛЕКЦИЯ 1. ТЕМА: Основные понятия и определения. 1. Базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД). 2. Архитектура базы данных. 3. Пользователи базов данных Таблицы. Отношения. Типы связей между таблицами.	7	1	2			2	Контрольная работа №1
2	ЛЕКЦИЯ 2. ТЕМА: Классификация моделей данных 1. Теоретико - графовые модели данных. 2. Иерархическая модель данных. 3. Физическая модель данных.		2	2			6	
3	ЛЕКЦИЯ 3. ТЕМА: Классификация моделей данных. 1. Сетевая модель данных. 2. Реляционная модель данных.		3	2		4	6	
4	ЛЕКЦИЯ 4. ТЕМА: Понятие о банке данных. 1. Структура банка данных. 2. Организационный аспект. 3. Уровни представления базы данных.		4	2			4	
5	ЛЕКЦИЯ 5. ТЕМА: Вопросы проектирования БД. 1. Задачи и структура процесса проектирования БД. 2. Жизненный цикл баз данных. 3. Информатическое (концептуальное) проектирование.		5	2		4	4	
6	ЛЕКЦИЯ 6. ТЕМА: Вопросы проектирования БД. 1. Логическое (дatalogическое) проектирование. 2. Физическое проектирование. 3. Общая структура и взаимодействие фаз проектирования.		6	2			4	
7	ЛЕКЦИЯ 7. ТЕМА: Модели данных. 1. Реляционная модель данных. 2. Навигационные модели данных.		7	2		4	4	Контрольная работа №2
8	ЛЕКЦИЯ 8. ТЕМА: Система управления базой данных (СУБД). 1. Назначение и функции СУБД. 2. Типовая организация СУБД и упрощенная схема работы.		8	2			8	
9	ЛЕКЦИЯ 9. ТЕМА: Основы физического проектирования. 1. Файловые структуры. 2. Классификация методов доступа. 3. Способы последовательной организации. 4. Методы доступа.		9	2		4	4	

10.	ЛЕКЦИЯ 10. ТЕМА: Особенности объектно - ориентированных СУБД. 1. Основные понятия объектно – ориентированного подхода. 2. Объектная модель данных.	10	2		6		
11.	ЛЕКЦИЯ 11. ТЕМА: Языковые средства СУБД. 1. Реализация операций реляционной алгебры с помощью 2. SQL.	11	2		4	6	Контрольная работа №3
12.	ЛЕКЦИЯ 12. ТЕМА: Объектно – реляционные СУБД. 1. Проблемы ООСУБД. 2. Объектно – реляционное отображение.	12	2			4	
13.	ЛЕКЦИЯ 13. ТЕМА: Управление транзакциями. 1. Формальное определение транзакций. 2. Управление транзакциями. 3. Менеджер транзакций, журнал транзакций. 4. Сериализация транзакций.	13	2		4	4	
14.	ЛЕКЦИЯ 14. ТЕМА: Современные СУБД 1. СУБД на инвертированных файлах. 2. Гипертекстовые и мультимедийные БД.	14	2			4	
15.	ЛЕКЦИЯ 15. ТЕМА: Современные СУБД 1. XML-серверы. 2. Объектно-ориентированные БД.	15	2		4	4	
16.	ЛЕКЦИЯ 16. ТЕМА: Распределенные БД. 1. Централизованные и децентрализованные СУБД. 2. Стратегии хранения данных. Достоинства и недостатки. 3. Проблемы распределенных БД	16	2		4	4	
17.	ЛЕКЦИЯ 17. ТЕМА: Обзор пройденного материала	17	2		2	2	Зачетная контрольная работа
ИТОГО:			34		34	76	Экзамен 1,5 ЗЕТ

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, 3-5	<i>Лабораторная работа 1.</i> Создание структуры СУБД MS Access	4	1- 3
2	1, 3-5, 8	<i>Лабораторная работа 2.</i> Создание макросов. Разработка кнопочного меню.	4	1- 3
3	8, 10, 12	<i>Лабораторная работа 3.</i> Интерфейс СУБД MySQL. Предоставление доступа и привилегий. Утилиты, входящие в состав СУБД.	8	1- 3, 6-8, 11, 12
4	8, 10, 12	<i>Лабораторная работа 4.</i> Создание баз данных и таблиц в среде MYSQL. Информационное наполнение.	8	1- 3, 6-8, 11, 12
5	8, 10-12, 17	<i>Лабораторная работа 5.</i> Создание сводных таблиц и диаграмм в СУБД MS Access.	4	1-3, 11, 12
6	10, 11-12, 14, 15	<i>Лабораторная работа 6.</i> Создание перекрестного запроса в СУБД MS Access.	4	1- 3, 11, 12
7		<i>Защита лабораторных работ.</i>	2	
	ИТОГО:		34	

4.3. 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	2	3	4	5
1.	Управление памятью в системе UNIX.	4	6-9 (интернет - ресурсы)	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
2.	Процессы и ядро системы UNIX.	4	6-9 (интернет - ресурсы)	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
3.	Серверы системы UNIX.	4	6-9 (интернет - ресурсы)	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
4.	Система ввода-вывода в системе UNIX.	6	6-9 (интернет - ресурсы)	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
5.	Файловая система системы UNIX	6	6-9 (интернет - ресурсы)	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
6.	Средства защиты от несанкционированного доступа системы UNIX.	6	6-9 (интернет - ресурсы)	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
7.	Таблицы. Отношения. Типы связей между таблицами.	4	1-13	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
8.	Логическое проектирование.	6	1-13	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
9.	Языки описания и манипулирования данными. Основы языка SQL.	6	11- 13	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
10.	Реализация операций реляционной алгебры с помощью SQL.	6	11, 13	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
11.	Организация процессов обработки данных в БД.	4	1-5, 8, 10, 11, 13	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
12.	Основные математические методы, применяемые при сжатии информации.	6	5, 9, 12,13 Интернет - ресурсы: 1-3 (основные)	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
13.	Фрактальные методы в архивации.	4	5, 12, 13 Интернет ресурсы: 1-3 (основные)	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
14.	Обзор существующих СУБД.	2	5, 12, 13 Интернет ресурсы: 1-3 (основные)	Контрольная работа, опрос на практических занятиях, реферат
	ИТОГО:	76		

5. Образовательные технологии

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории №343 с использованием языка описания и манипулирования данными SQL и СУБД MS Access.

Организуется встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20% аудиторных занятий (17 ч.) (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП).

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

ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Классификация систем управления и принципы их построения.
2. Концепция базы данных.
3. Достоинства и проблемы интеграции БД.

4. Основные требования, предъявляемые к БД.
5. Уровни представления информации.
6. Составные части БД.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1.

1. Логическая и физическая независимость данных.
2. Базы данных и основные понятия теории базы данных.
3. Особенности информационного обеспечения СУ.
4. Инфологическое проектирование БД.
5. Логическая организация данных.
6. Логические модели данных: сетевая, иерархическая, реляционная.
7. Реляционные языки запросов.
8. Реляционная алгебра.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2.

1. Основные определения, классификация распределенных систем.
2. Преимущества и недостатки распределенных СУБД.
3. Функции распределенных СУБД.
4. Архитектура распределенных СУБД.
5. Разработка распределенных реляционных баз данных.
6. Поясните понятие прозрачности.
7. Основные элементы базы данных MS Access.
8. Основные рабочие режимы MS Access.
9. Создание таблиц и отчетов в MS Access.
10. Создание запросов и форм в MS Access.
11. Языки описания и манипулирования данными.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3.

1. Реализация операций реляционной алгебры с помощью SQL.
2. Обработка транзакций.
3. Ограничения целостности.
4. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология).
5. Информационные хранилища.
6. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных.
7. Основные математические методы, применяемые при сжатии информации.
8. Фрактальные методы в архивации.
9. Управление складами данных.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

1. Проектирование концептуальной схемы БД.
2. Проектирование внутренней схемы БД.
3. Параллельная обработка данных
4. Распределенная обработка данных
5. Формирование канонических структур данных (нормализация отношений).
6. Функциональные и многозначные зависимости.
7. Пример создания концептуальной схемы БД системы управления техническим объектом
8. Проектирование концептуальной схемы БД.
9. Проектирование внутренней схемы БД.
10. Физическая организация БД.
11. Понятие структуры физической схемы БД.
12. Размещение записей на физических устройствах.
13. Параллельная секционная организация БД.
14. Проектирование структуры физической записи. Разбиение записей.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Перечислите основные функции, реализуемые СУБД.
2. Объясните соотношение понятий «операции», «транзакции», «работа (действие) пользователя» в базе данных.
3. Перечислите функциональные компоненты СУБД и охарактеризуйте системный или прикладной характер решаемых ими задач.
4. Дайте сравнительную характеристику преимуществ и недостатков разновидностей линейных структур физической организации данных.
5. Охарактеризуйте общий принцип нелинейных структур физической организации данных и перечислите их основные разновидности.
6. Жизненный цикл информационной системы.
7. Этапы проектирования баз данных.
8. Инфологическое проектирование базы данных.
9. Независимость баз данных.
10. Категории пользователей баз данных.
11. Средства администрирования баз данных.
12. Логическое проектирование баз данных.
13. Деталогические модели данных.
14. Концептуальное проектирование.
15. Логическое проектирование.

16. Физическое проектирование
17. Списковые структуры.
18. Модель внешней памяти.
19. Методы поиска и индексирования данных.
20. Иерархическая и сетевая модели данных.
21. Реляционная модель данных.
22. Типы связей.
23. Основные определения, классификация распределенных систем.
24. Преимущества и недостатки распределенных СУБД.
25. Функции распределенных СУБД.
26. Распределение данных.
27. Фрагментация.
28. Репликация.
29. Языки описания и манипулирования данными.
30. Основы языка SQL.
31. Таблицы SQL.
32. Запросы SQL.
33. Вложенные подзапросы.
34. Теоретические языки запросов.
35. Сравнение теоретических языков
36. Функциональное проектирование SADT-технологии.
37. Поясните суть понятия «прозрачность распределённости».
38. Поясните суть понятия «прозрачность транзакций».
39. Компьютерные средства контроля.
40. Некомпьютерные средства контроля
41. Понятие и модели безопасности данных.
42. Технологические аспекты защиты информации.
43. Требования и классы защищенности автоматизированных информационных систем.
44. Фрактальные методы в архивации.
45. Управление складами данных.
46. СУБД на инвертированных файлах.
47. Гипертекстовые и мультимедийные БД.
48. XML-серверы.
49. Объектно-ориентированные БД.
50. Распределенные БД.
51. Коммерческие БД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1.	лк, лб, срс	Базы данных.	Фуфаев Э.В. и др.	2005	25	1
2.	лк, лб, срс	Microsoft Office Access. Русская версия (+ CD-ROM).	Преппернау Дж.	2007	1	Электронная версия
3.	лк, лб, срс	Access 2007. Эффективное использование.	Кошелев В.	2008	2	1
4.	лк, лб, срс	Microsoft Office Access 2007: + Видеокурс (на CD-ROM) (+ CD-ROM).	Рудикова Л.В.	2008	1	Электронная версия
5.	лк, лб, срс	Автоматизированные библиотечно-информационные системы. http://e.lanbook.com/books/	Меркулова А.Ш.	2011	-	-
6.	лк, лб, срс	Базы данных : учеб. пособие для вузов / - 3-е изд., стереотип.	А.В. Кузин, С.В. Левонисова.	- М.: Академия.	19	-
Дополнительная литература						
7.	лк, лб, срс	Видеосоучитель. Microsoft Access 2007 (+ CD-ROM).	Днепров Александр	2008	1	Электронная версия
8.	лк, лб, срс	Microsoft Access 2007. Лучший самоучитель.	Глушаков С.В.	2008	1	1
9.	лк, лб, срс	Технологии организации, хранения и обработки данных. Учебное пособие.	Левчук Е.А.	2005	1	1
10.	лк, лб, срс	Информационные технологии (электронный учебник). http://www.arhibook.ru/	Рагулин П. Г.	2004	-	-

11.	лк, лб, срс	Базы данных. Язык SQL: [для студента] / 2-е изд.	Дунаев, В. В.	СПб.: БВХ-Петербург	1	-
12.	лк, лб, срс	Базы данных : учеб. пособие для ссузов / 4-е изд., стереотип.	Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев	М.: Академия	25	-
13.	лк, лб, срс	Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си : учеб. пособие для вузов /	Б.С. Хусаино	М.: Финансы и статистика, 2004.	5	-

Интернет – ресурсы:

Основная:

1. Дейт К. Введение в системы баз данных. 7-е издание: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2001.
2. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ. (Наука и искусство решения проблем): Учебник. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004.
3. Тюрри Т., Фрай Дж. Проектирование структур баз данных. В 2-х кн.: Пер с англ. – М.: Мир, 1985.

Дополнительная:

1. Гарсиа-Моллина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2003.
2. Коголовский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. – М.: Финансы и статистика, 2002..
3. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных: Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2003.
4. Цикритзис Д., Лоховский Ф. Модели данных: Пер. с англ. - М.: Финансы и статистика, 1985.
5. Ульман Дж., Видом Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. М.: ЛОРИ, 2000.
6. Администрирование ОС Unix. 2-е изд., 2016, 304с. Формат: PDF.
7. Современные операционные системы. 4-е изд., 2015, Размер: 13.71mb, Формат: PDF(OCR-слой).
8. Unix и Linux. Руководство системного администратора. 4-е изд., 2012, Размер: 38.75mb. Формат: PDF(OCR-слой).
9. UNIX: взаимодействие процессов. 2003, Размер: 2.76mb, Формат: DJVU.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории №343 на 6 – ти компьютерах с применением СУБД MS Access и SQL.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению и профилю подготовки 090301 - Вычислительные машины, комплексы, системы и сети.

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению



