

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности



А.А. Панфилов

« 03 » 09 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«БАЗЫ И БАНКИ ДАННЫХ»**

Направление подготовки - 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль/программа подготовки - Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения - очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
2	3/108		36		45	экзамен (27)
Итого	3/108		36		45	экзамен (27)

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Базы и банки данных» - формирование у студентов понимания роли автоматизированных банков данных в создании информационных систем управления, изучение моделей данных, поддерживаемых различными системами управления базами данных (СУБД), изучение элементов теории реляционных баз данных, знакомство с принципами построения СУБД, изучение настольных СУБД и средств разработки приложений для этих СУБД.
Задачи: Приобретение и совершенствование навыков проектирования баз данных систем управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Базы и банки данных» к базовой части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: «Математическое моделирование», «Пакеты математического моделирования», «Принципы и методы разработки инновационных технических решений».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-10	частичное освоение	знать: основные принципы организации баз и банков данных, способы построения баз данных; этапы проектирования базы данных; логические модели данных и их представление в базах информационных систем; уметь: создавать информационно-логические модели объектов для определенной предметной области; использовать инструментальные средства, поддерживающие разработку баз данных и приложений профессионально-ориентированных информационных систем; владеть: навыками организации процессов обработки данных в базах данных посредством команд языка SQL; опытом работы с современными реляционными СУБД;
ПК-21	частичное освоение	знать: основные информационные технологии, используемые в компьютерном обучении с применением БнД и БД; уметь: использовать мультимедийные средства Интернет в системе компьютерного обучения для публикации БД; владеть: навыками с помощью различных программных средств создавать мультимедийные проекты по созданию БД в системе компьютерного обучения.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Модели данных. Информация и данные. Модели данных. Реляционная модель. Объектно-ориентированная модель данных.	2	1-6		12		15	6/50	Рейтинг контроль № 1
2	Базы данных. Организация баз данных. Инфологическое проектирование баз данных. Проектирование компонентов баз данных Организация распределенных баз данных. Проектирование распределенных баз данных	2	7-12		12		15	6/50	Рейтинг контроль № 2
3	Банки данных. Архитектура банков данных. Развитие банков данных.	2	13-18		12		15	6/50	Рейтинг контроль № 3
Всего за 2 семестр:					36		45	18/50	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине					36		45	18/50	Экзамен (27)

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Модели данных.

Содержание практических занятий: Использование иерархических моделей для отображения предметной области задачи. Использование сетевых моделей для отображения предметной области задачи. Использование операций реляционной алгебры для манипулирования данными. Нормализация отношений в реляционной модели данных. Использование реляционных моделей для отображения предметной области задачи.

Тема 2. Базы данных.

Содержание практических занятий: Проектирование инфологической модели предметной области. Создание таблиц базы данных. Создание отношений между таблицами. Создание каркаса пользовательского приложения. Проектирование форм для ввода и вывода информации. Создание SQL-запросов к базе данных. Создание по итогам запросов документов, предназначенных для автономного использования.

Тема 3. Банки данных.

Содержание практических занятий: Архитектура банков данных. Развитие банков данных.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Базы и банки данных» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (тема № 4-6);
- Анализ ситуаций (тема № 2, 3);
- Разбор конкретных ситуаций (тема № 1).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости Вопросы к рейтинг-контролю № 1

1. Как называется организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ и постоянного применения?
 - а) банк данных
 - б) база данных
 - в) информационная система
 - г) реляционная таблица
 - д) СУБД
2. Какая база содержит краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определённом формате.
 - а) иерархическая
 - б) сетевая
 - в) реляционная
 - г) фактографическая
 - д) документальная
3. Какая база данных содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую; графическую, звуковую, мультимедийную?
 - а) документальная
 - б) сетевая
 - в) реляционная
 - г) фактографическая
 - д) распределенная
4. Как называется база данных, разные части которой хранятся на различных ЭВМ компьютерной сети?
 - а) локальная
 - б) распределенная
 - в) сетевая
 - г) иерархическая
 - д) реляционная
5. Что такое реляционная база данных?
 - а) база данных, разные части которой хранятся на различных ЭВМ компьютерной сети.
 - б) базы данных с табличной формой организации
 - в) комплекс аппаратно - программных средств для хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем
 - г) база, которая содержит краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определённом формате.
 - д) организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти ЭВМ и постоянного применения.
6. Как классифицируются базы данных по характеру информации?
 - а) документальные БД
 - б) сетевые БД
 - в) распределенные БД
 - г) иерархические БД
 - д) фактографические БД
7. Как классифицируются базы данных по структуре данных?
 - а) иерархические БД
 - б) сетевые БД
 - в) реляционные БД

- г) операционные БД
 - д) справочно-информационные БД.
8. Какие бывают базы данных по способу хранения данных?
- а) сетевые БД
 - б) иерархические БД
 - в) централизованные БД
 - г) универсальные БД
 - д) распределенные БД
9. Указать основные понятия реляционной БД?
- а) таблица
 - б) запись
 - в) поле
 - г) тип поля
 - д) главный ключ таблицы

Вопросы к рейтинг-контролю № 2

В наиболее полном варианте СУБД может иметь следующие компоненты:

- а) среда пользователя, дающая возможность непосредственного управления данными с клавиатуры
 - б) алгоритмический язык для программирования прикладных систем обработки данных, реализованный как интерпретатор, позволяющий быстро создавать и отлаживать программы
 - в) компилятор для придания завершённой программе вид коммерческого продукта в форме EXE - файла
 - г) программы - утилиты для программирования отчётов, форм, таблиц, экранов, меню и других приложений.
 - д) информационные системы
2. Группа реляционных СУБД, являющихся компиляторами - это... .
- а) СУБД dBase
 - б) СУБД FoxPro
 - в) СУБД Access
 - г) СУБД Clipper
 - д) СУБД Paradox
3. Как называется средство MS Access, позволяющее приложениям реагировать на возникновение различных событий?
- а) программная поддержка механизма OLE
 - б) обработка ошибок
 - в) модуль форм и отчётов
 - г) модель событий
 - д) улучшенные средства отладки
4. Как называется средство MS Access, механизм с помощью которого можно обрабатывать объекты из других приложений?
- а) программная поддержка механизма OLE
 - б) обработка ошибок
 - в) модули форм и ошибок
 - г) модуль событий
 - д) мастер форм
5. Как называется средство MS Access, которое сначала задаёт пользователю вопросы, а затем создаёт объект в соответствии с указаниями пользователя?
- а) мастер
 - б) модуль
 - в) макрос
 - г) отчёт
 - д) форма
6. Мастер, позволяющий повысить эффективность БД за счёт нормализации данных - это
- а) мастер по созданию форм и отчётов
 - б) мастер подстановок

- в) мастер по анализу таблиц
 - г) мастер защиты
 - д) мастер по созданию таблиц
7. Основные объекты СУБД MS Access ?
- а) таблицы
 - б) формы
 - в) отчёты
 - г) запросы
 - д) модули и макросы
8. Указать типы запросов в СУБД MS Access: .
- а) запрос-выборка
 - б) запрос-изменение
 - в) перекрёстный запрос
 - г) запрос с параметрами
 - д) запрос SQL
9. Выбрать типы модулей:
- а) модуль формы
 - б) модуль отчёта
 - в) общий модуль
 - г) модуль таблиц
 - д) модуль печати
10. Это определяет вид и диапазон допустимых значений, которое могут быть введены в поле, а также объём памяти, выделяющийся для этого поля.
- а) тип данных
 - б) свойства данных
 - в) отчёт о данных
 - г) форма
 - д) модуль

Вопросы к рейтинг-контролю № 3

Что обеспечивает опция ADD?

- а) добавление полей
 - б) задаёт условие выполнения запроса
 - в) создаёт или удаляет индексы
 - г) удаление поля таблицы
 - д) объединяет поля
2. Какие запросы SQL бывают?
- а) подчинённые запросы
 - б) запросы к серверу
 - в) запросы на объединение
 - г) синтаксические запросы
 - д) управляющие запросы
3. Что должен сделать пользователь для подчинённого запроса?
- а) создать эквивалентную инструкцию
 - б) создать или удалить индекс
 - в) ввести инструкцию SQL в строку ПОЛЕ
 - г) удалить существующие поля
 - д) добавить новые поля
4. Какие слова используются для поиска значений в основном запросе, которые равны, превышают или меньше значений, возвращаемых подчинённым запросам? .
- а) Anj
 - б) In
 - в) All
 - г) The
 - д) Exist

5. Каким образом можно изменить структуру таблицы?
- а) удалить существующие поля
 - б) генерация поля
 - в) сделать ссылку на внешнюю таблицу
 - г) добавить новые поля
 - д) создать или удалить индексы
6. Что обеспечивает опция DROP? .
- а) индексирование полей
 - б) добавление полей в таблицу
 - в) создание копии таблицы
 - г) создание новой таблицы
 - д) удаление поля таблицы
7. Какая команда вводит ссылку на внешнюю таблицу?
- а) WHERE
 - б) REFERENCES
 - в) ADD
 - г) DISALLOW NULL
 - д) DROP INDEX
8. Какая команда используется для удаления таблицы? .
- а) DISALLOW NULL
 - б) WHERE
 - в) PRIMARY KEY
 - г) ADD
 - д) DROP INDEX
9. Какая команда позволяет указать имена исходных таблиц, участвующих в формировании выборки?
- а) FROM
 - б) DROP
 - в) WHERE
 - г) ICNORE NULL
 - д) SELECT

Промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену

1. Информация. Информационные сообщения. Характеристики информации.
2. Требования к информации. Адекватность информации.
3. Данные. Трансформация данных при обработке.
4. Понятие модели данных. Операции над данными. Ограничения целостности.
5. Иерархическая модель данных: правила построения, основные операции и ограничения.
6. Сетевая модель данных: правила построения, основные операции и ограничения.
7. Реляционная модель данных: правила построения, основные операции и ограничения.
8. Отношения. Основные свойства отношений.
9. Нормализация данных, нормальные формы.
10. Объектно-ориентированная модель данных: правила построения, основные операции и ограничения.
11. База данных как информационная модель предметной области.
12. Инфологическое проектирование баз данных.
13. Даталогическое проектирование баз данных.
14. Распределенные базы данных. Модель файлового сервера, сервера базы данных, приложений.
15. Распределенные базы данных в Internet.
16. Концептуальное проектирование систем распределенной обработки данных.
17. Логическое проектирование систем распределенной обработки данных.
18. Архитектура банка данных. Внешний, концептуальный и внутренний уровни представления банка данных.
19. Система управления базой данных, назначение и состав.

20. Языки описания данных. Языки манипулирования данными.
21. Пользователи банка данных, их основные функции.
22. Администратор банка данных, его основные функции.
23. Тенденции развития банков данных.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Предпосылки создания БД.
2. Программные средства БД.
3. Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области.
4. Администраторы БД (АБД) и их функции.
5. Жизненный цикл БД.
6. Теоретико-графовые модели данных: иерархическая и сетевая, стандарты языков описания данных и манипулирования данными в каждой из моделей.
7. Сетевые модели.
8. Объектно-ориентированные БД.
9. Процедурные и декларативные средства обработки отношений. Реляционная алгебра.
10. Теоремы о функциональных зависимостях.
11. Особенности реализации QBE в современных СУБД.
12. Стандарты SQL.
13. Определения данных (DDL), манипулирования данными (DMP), запросов (DQL), администрирования данных.
14. Встроенный SQL. Понятие курсора.
15. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности.
16. Ограничения целостности в стандартах SQL.
17. Файлы прямого, последовательного доступа.
18. Получение документов, включающих несколько степеней итогов.
19. Централизованные и распределенные системы.
20. Понятия транзакции, удаленного запроса, распределенной транзакции.
21. Особенности администрирования в распределенных БД.
22. Перспективы развития БД и СУБД.
23. Понятие безопасности данных.
24. Способы обеспечения безопасности данных в современных СУБД.
25. Программные средства поддержки КБД.

Задание на контрольную работу

Цель выполнения контрольных работ – приобретение навыков разработки БД на заданную предметную область.

1. Выбрать вариант задания.
2. Уточнить и дополнить заданную предметную область, выявить необходимый набор сущностей, определить требуемый набор атрибутов для каждой сущности, определить связи между объектами.
3. Создать структуры таблиц, ключевые поля. Заполнить таблицы данными. Количество данных в таблицах должно обеспечивать выдачу не менее 3-5 записей по каждому запросу задания. Установить связи между таблицами.
4. Создать формы для ввода информации в удобном для пользователя формате.
5. Создать запросы на выборку в соответствии с заданием. Создать параметрический запрос. Создать запросы на обновление и удаление. Создать перекрестный запрос. Создать запрос для создания отчета.
6. Создать простой отчет и отчет на основе ранее созданного запроса.
7. Создать кнопочную форму для работы со всеми созданными ранее объектами базы данных (таблицы, формы, запросы, отчеты). Предусмотреть в форме выход из базы данных.

Отчет должен содержать следующее:

- Содержательное описание уточненной предметной области;
- Итерационный процесс построения схемы данных;

- Универсальное отношение, процесс нормализации и реляционная схема, полученная в результате нормализации (3 нормальная форма);

Следующие распечатки:

- схема базы данных в форме Access;
- таблицы, структуры таблиц, формы, отчеты;
- запросы в режиме Конструктор и на SQL и их результаты;
- главная кнопочная форма.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Каминский, В.Н. Базы данных : учебное пособие / В.Н. Каминский. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 106 с. — ISBN 978-5-906920-36-2.	2017		https://e.lanbook.com/book/121826
2. Новиков, Б.А. Основы технологий баз данных / Б.А. Новиков ; под редакцией Е.В. Рогова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-94074-820-5.	2019		https://e.lanbook.com/book/123699
Дополнительная литература			
1. Постников, В.М. Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Краткий курс : учеб. пособие / В. М. Постников. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 177, с.: ил. ISBN 978-5-7038-3655-2	2013		http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785703836552-SCN0037.html
2. Ревунков Г. И. Базы и банки данных : метод. указания по курсу «Банки данных». - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 68 с. [Электронный ресурс] / Ревунков Г. И. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011.	2011		http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0500.html

7.2. Периодические издания журнал «Открытые системы. СУБД» <http://www.osmag.ru>.

7.3. Интернет-ресурсы <http://www.studentlibrary.ru>; <http://znanium.com>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в компьютерном классе кафедры АМиР 1146-2.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения - офисная программа Access.

Рабочую программу составил доцент кафедры АМиР Кирилина А.Н. Кирилина А.Н.

Рецензент (представитель работодателя)
зав. сектором ФГУП ГНПП «Крона», к.т.н. Черкасов Ю.В. Черкасов Ю.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР
Протокол № 2 от 03.09. 2019 года
Заведующий кафедрой АМиР Коростелев В.Ф. Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»
Протокол № 2 от 03.09. 2019 года
Председатель комиссии Коростелев В.Ф. Коростелев В.Ф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«БАЗЫ И БАНКИ ДАННЫХ»**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.20 года

Заведующий кафедрой Бжевец В.Ф. Коросинцев

Рабочая программа одобрена на 2021/22 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 14.09.21 года

Заведующий кафедрой Бжевец

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«БАЗЫ И БАНКИ ДАННЫХ»**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.20 года

Заведующий кафедрой Бжевец В.Ф. Коросинцев

Рабочая программа одобрена на 2021/22 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 14.09.21 года

Заведующий кафедрой Бжевец

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

