

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 10 » 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БАЗЫ ДАННЫХ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации
и управления**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Смоленск – 2015 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных; систем управления базами данных; математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а практическое освоение методов создания баз данных и их последующей эксплуатации.

Задачами дисциплины является изучение состава и принципов построения баз данных, методов, развитие практических навыков по разработке и реализации логической структуры базы данных в соответствии с формализованной задачей для определенной предметной области. Дать теоретические положения и научить студентов основам и приемам работы с базами данных для решения задач на персональных компьютерах применительно к специальности.

Дисциплина направлена на формирование следующих общекультурных общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- ОК-1 «владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения»;
- ОК-6 «стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства»;
- ОК-11 «осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации»;
- ОК-12 «имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией»;
- ПК-2 «осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»;
- ПК-3 «разрабатывать интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина"»;
- ПК-4 «разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных»;
- ПК-5 «разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования»;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- назначение и структуру баз данных и системы управления базами данных, основные понятия в области баз данных, их особенности (ОК-1);
- квалификационные требования к специалисту в области информатики и вычислительной техники (ОК-6);
- современные тенденции развития баз данных и информационных систем (ОК-11);
- закономерности протекания информационных процессов в системах обработки информации (ОК-11);
- : устройство и предназначение компьютера как средства получения, хранения, переработки и управления информацией (ОК-12);
- технологию разработки алгоритмов и прикладных программ баз данных, методы отладки и решения задач на ЭВМ. (ПК-2);
- современные средства взаимодействия с ЭВМ (ПК-3);
- основные принципы проектирования, логическую и физическую структуру баз данных. (ПК-4);
- методы организации данных на физическом уровне проектирования и методы разработки приложений с базами данных (ПК-5).

Уметь:

- анализировать информационные процессы предметной области и обосновывать проектные решения по структуре базы данных и её компонентам (ОК-1);
- планировать, организовывать, проводить собственную работу и критически оценить уровень своей квалификации (ОК-6);
- выбрать информацию, необходимую для своей профессиональной деятельности (ОК-11);
- работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка (ОК-12);
- использовать основные операционные и информационно-поисковые системы при составлении документов (ОК-12);
- работать с современными системами управления баз данных (ПК-2);
- умеет использовать принципы, шаблоны и процессы проектирования пользовательского интерфейса (ПК-3);
- разрабатывать инфологические и даталогические модели баз данных (ПК-4);
- использовать язык программирования SQL с целью извлечения и обработки данных в современных СУБД (ПК-5);

Владеть:

- навыками анализа требований пользователей и определения всех значимых объектов предметной области базы данных (ОК-1);
- основными приемами работы с учебной, специальной и научной литературой (ОК-6);
- представления результатов аналитической работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи (ОК-11);
- навыками использования компьютера как средства получения информации в сети Интернет (ОК-12);
- навыками работы с компьютером в ходе осуществления документационного обеспечения своей деятельности (ОК-12);
- навыками разработки графических интерфейсов (ПК-3);
- технологиями моделирования, проектирования и реализации базы данных. (ПК-4)
- технологией разработки приложений на языке высокого уровня, использующих для хранения информации базу данных (ПК-2);
- навыками тестирования, отладки и верификации программ в среде целевой системы управления базами данных (ПК-5);

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части Б.7 цикла Б3 образовательной программы подготовки бакалавра направления "Информатика и вычислительная техника", профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

В соответствии с учебным планом по направлению "Информатика и вычислительная техника" профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления» дисциплина «Базы данных» базируется на следующих дисциплинах:

- Б1.Б.1 Иностранный язык
- Б1.Б.2 История России
- Б1.Б.3 Философия
- Б1.Б.4 Экономика
- Б1.В.ДВ.1.1 Психологические основы профессиональной деятельности
- Б1.В.ДВ.1.2 Социология
- Б1.В.ОД.1 Культурология

Б1.В.ОД.2 Правоведение
Б2.Б.1.1 Алгебра и геометрия
Б2.Б.1.2 Математический анализ
Б2.Б.2 Физика
Б2.Б.3 Информатика
Б2.В.ДВ.1.1 Теория принятия решений
Б2.В.ДВ.1.2 Исследование операций
Б2.В.ДВ.2.1 Введение в оптимизацию
Б2.В.ДВ.2.2 Программные средства для математических расчетов
Б2.В.ОД.1 Математическая логика и теория алгоритмов
Б2.В.ОД.2 Дискретная математика
Б2.В.ОД.5 Прикладная статистика
Б3.Б.1.1 Электротехника и электроника
Б3.Б.2 Программирование
Б3.Б.3 Операционные системы
Б3.Б.9.1 ЭВМ
Б3.В.ДВ.1.1 Теоретические основы автоматизированного управления
Б3.В.ДВ.1.2 Математические основы теории управления
Б3.В.ОД.1 Компьютерная графика
Б3.В.ОД.3 Основы теории управления
Б3.В.ОД.6 Технология программирования
Б3.В.ОД.7 Электронные цепи ЭВМ
Б5.У.1 Учебная практика

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б2.Б.4 Экология
Б3.Б.1.2 Схемотехника
Б3.Б.10 Метрология, стандартизация и сертификация
Б3.Б.5 Сети и телекоммуникации
Б3.Б.8 Защита информации
Б3.Б.9.2 Периферийные устройства
Б3.В.ДВ.2.1 Аппаратные и программные средства АСОИУ
Б3.В.ДВ.2.2 Логическое программирование
Б3.В.ДВ.3.1 Сетевые технологии
Б3.В.ДВ.3.2 Локальные вычислительные сети
Б3.В.ДВ.4.1 Средства сопряжения в АСОИУ
Б3.В.ДВ.4.2 Функциональные узлы и процессоры
Б3.В.ДВ.5.1 Информационные технологии
Б3.В.ДВ.5.2 Технологии управления информацией
Б3.В.ДВ.6.1 Надежность, эргономика и качество АСОИУ
Б3.В.ДВ.6.2 Основы теории надежности
Б3.В.ДВ.7.1 Учебный практикум по моделированию систем
Б3.В.ДВ.7.2 Учебный практикум по схемотехнике ЭВМ
Б3.В.ОД.2 Моделирование
Б3.В.ОД.4 Микропроцессорные системы
Б3.В.ОД.5 Системное программное обеспечение
Б3.В.ОД.8 Теория передачи информации
Б3.В.ОД.9 Проектирование АСОИУ
Б5.П.1 Производственная практика
ИГА Итоговая государственная аттестация

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

| | | |
|---|---------|-----------|
| Цикл: | Б3 | Семестр |
| Часть цикла: | базовая | |
| № дисциплины по учебному плану: | Б3.Б.7 | |
| Часов (всего) по учебному плану: | 180 | 5 семестр |
| Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ) | 5 | 5 семестр |
| Лекции (ЗЕТ, часов) | 1, 36 | 5 семестр |
| Практические занятия (ЗЕТ, часов) | - | - |
| Лабораторные работы (ЗЕТ, часов) | 1, 36 | 5 семестр |
| Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего) | 2, 72 | 5 семестр |
| Экзамен (ЗЕТ, часов) | 1, 36 | 5 семестр |

Самостоятельная работа студентов

| Вид работ | Трудоемкость, ЗЕТ, час |
|---|------------------------|
| Изучение материалов лекций (лк) | 1, 36 |
| Подготовка к практическим занятиям (пз) | - |
| Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб) | 1, 36 |
| Выполнение расчетно-графической работы (реферата) | - |
| Выполнение курсового проекта (работы) | - |
| Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС) | - |
| Подготовка к контрольным работам | - |
| Подготовка к тестированию | - |
| Подготовка к зачету | - |
| Всего: | 2, 72 |
| Подготовка к экзамену | 1, 36 |

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, 16 часов.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № п/п | Темы дисциплины | Всего часов на тему | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах) | | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------|--|----|-----------|-----------|------------------|
| | | | лк | пр | лаб | СРС | в т.ч. интеракт. |
| 1 | Тема 1. Введение в базы данных. | 8 | 4 | - | - | 4 | |
| 2 | Тема 2. Проектирование реляционных баз данных | 32 | 8 | - | 8 | 16 | 8 |
| 3 | Тема 3. Введение в SQL. | 56 | 8 | - | 20 | 28 | 4 |
| 4 | Тема 4. Модель сущность-связь | 12 | 6 | - | - | 6 | |
| 5 | Тема 5. Некоторые аспекты эксплуатации баз данных | 36 | 10 | | 8 | 18 | 4 |
| всего по видам учебных занятий | | | 36 | | 36 | 72 | 16 |

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Введение в базы данных

Лекция 1. Этапы развития информационных систем. Файловые системы: подход, используемый в файловых системах и присущие им ограничения. Понятие базы данных. Системы управления базами данных. Назначение и основные компоненты системы управления базами данных (2 часа).

Лекция 2. Трехуровневая архитектура ANSI-SPARC. Уровни представления баз данных: внешний, концептуальный и внутренний уровни. Распределение обязанностей в системах с базами данных. Преимущества и недостатки системы управления базами данных. Архитектура многопользовательских систем управления базами (2 часа).

Самостоятельная работа 1 Подготовка к лекциям 4 часа, Всего по теме 1 – 8 часов.

Текущий контроль – устные опросы по изученным материалам раздела.

Тема 2. Проектирование реляционных баз данных

Лекция 3. Модель предметной области. Концептуальная модель. Типы моделей данных. Иерархическая и сетевая модели данных, достоинства и недостатки. Реляционная модель данных, основные определения: отношения, домены, кортежи, атрибуты. Схема отношения, схема базы данных. Фундаментальные свойства отношений. Реляционные ключи. Реляционная целостность.. (2 часа).

Лекция 4. Избыточность данных и аномалии обновления. Функциональные зависимости. Проектирование реляционных баз данных с использованием принципов нормализации. Первая, вторая и третья нормальная формы (2 часа).

Лекция 5. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости. Четвертая нормальная форма. Зависимость соединения без потерь. Пятая нормальная форма. (2 часа).

Лекция 6. Физическая организация данных. Методы организации файлов. Последовательный, прямой, индексно-произвольный, индексно-последовательный, инвертированный методы доступа. Метод доступа посредством хеширования. Индексы, организация индексов. Расслоение индексов, В+ деревья. (2 часа).

Лабораторная работа 1. Создание многотабличных баз данных. В соответствии с заданной предметной областью спроектировать реляционную базу данных. Предусмотреть наличие полей следующих типов: числовых, текстовых, дат/времени, логических, текстовых полей произвольной длины, мастер подстановок. Установить связи между таблицами. Обеспечить целостность данных и каскадное выполнение операций. Выполнить индексирование таблиц: по первичному ключу, создать индекс для одного поля и составной индекс. Заполнить таблицы. Обеспечить следующие возможности: вставка в поле значения по умолчанию, возможность ввода в поле пустой строки и обязательное заполнение поля. Рассмотреть возможности изменения внешнего вида таблицы: ширины столбцов, количества изображаемых столбцов, фиксация столбцов таблицы и т.д. Рассмотреть возможности поиска и замены данных. Рассмотреть возможности сортировки данных: сортировка по одному полю и по нескольким полям одновременно. Использование фильтров: фильтр по выделенному, использование критериев «И» и «ИЛИ», расширенный фильтр. (8 часов).

Самостоятельная работа 2. Подготовка к лекциям 8 часов, выполнению и защите лабораторной работы 8 часов, всего к теме 2 – 32 часов.

Текущий контроль – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ.

Тема 3. Введение в SQL.

Лекция 7. Основные операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, частное и другие. Выполнение операций над

отношениями. Введение в SQL. Назначение, общая характеристика SQL. Типы данных в SQL. (2 часа).

Лекция 8. Синтаксис SQL-операторов. Операторы манипулирования данными. Назначение и структура оператора SELECT. Синтаксис простых операторов SELECT. Сортировка результатов. Использование агрегирующих функций. Группировка результатов. (2 часа).

Лекция 9. Использование оператора SELECT для выбора данных из нескольких таблиц. Вложенные запросы. Использование ключевых слов ANY, ALL, EXISTS. Объединение результатов выполнения нескольких запросов с помощью UNION. Структура и назначение операторов INSERT, UPDATE, DELETE. (2 часа).

Лекция 10 Операторы определения объектов базы данных: CREATE, DROP, ALTER. Синтаксис операторов на примере объекта TABLE. (2 часа).

Лабораторная работа 2. Создание запросов. Для разрабатываемой информационной системы создать следующие многотабличные запросы: простой запрос с сортировкой по одному или нескольким полям. с помощью мастера или конструктора запросов; простой запрос с использованием критерия выборки записей (по точному совпадению (=), по точному несовпадению (<> или NOT), по неточному совпадению (LIKE), выбор записей по диапазону значений (BETWEEN), объединить несколько условий по одному полю с помощью операторов Or или And, объединить условия отбора по нескольким полям Or или And); сформировать запрос, имеющий вычисляемые поля; сформировать групповые запросы с использованием условия «групповая операция»; сформировать запросы удаления, запросы добавления, запросы обновления; сформировать двумерный перекрестный запрос. (4 часа).

Лабораторная работа 3. Создание форм. Для разрабатываемой информационной системы требуется создать формы ввода и отображения информации. Следует предусмотреть создание главной формы, которая содержит вызов остальных форм.

Для одновременного просмотра данных в основной и подчиненной таблицах необходимо создать подчиненную форму. Формы должны предоставлять возможность не только перемещения по таблице (или запросу), но и сортировку, фильтрацию и поиск данных по определенным критериям, а также добавление и удаление записей. Для реализации перечисленных возможностей создать дополнительные управляющие кнопки, поля и списки. Рассмотреть различные свойства формы в целом и отдельных полей формы. Установить наиболее удобные для ввода форматы данных. (4 часа).

Лабораторная работа 4. Создание макросов и пользовательских программ. Для разрабатываемой информационной системы создать элементы управления, повышающие функциональные возможности формы. Следует предусмотреть такие возможности, как: создание пользовательской панели инструментов; создание пользовательского меню; фильтрацию форм по выбранному ли с помощью окна ввода критерию; проверку корректности вводимых значений (правила проверки получить у преподавателя); запрет или разрешение удаления, изменения записей в форме; ввод значений по умолчанию (8 часов).

Лабораторная работа 5. Создание отчетов. Для разрабатываемой информационной системы необходимо создать отчеты. В лабораторной работе следует предусмотреть: создание ленточного отчета; создание отчета с помощью мастера; добавление в отчет заголовков, итогов, даты печати отчета, номеров страниц; группировку данных в отчете; расположение информации в области данных в две колонки; создание почтовых наклеек (4 часа).

Самостоятельная работа 3. Подготовка к лекциям 8 часов, выполнению и защите лабораторной работы 20 часов, всего к теме 3 – 56 часов.

Текущий контроль – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ.

Тема 4. Модель сущность-связь

Лекция 11. Ограничения реляционной модели при отображении предметной области. Сущность инфологического подхода к проектированию информационных систем. Модель "сущность-связь", основные элементы модели. Графические диаграммы объектов-связей. (2 часа).

Лекция 12. Расширенная модель "сущность-связь". Представление суперклассов и подклассов в реляционной модели, взаимоисключающие связи, агрегатирование, композиция. Дефекты соединения в ER-моделях, причины их возникновения и методы разрешения. Правила преобразования модели "сущность-связь" в реляционную модель. (2 часа).

Лекция 13. Методология проектирования баз данных. Общий обзор этапов проектирования базы данных. Концептуальное, логическое и физическое проектирование. Методы логического проектирования реляционных баз данных. Методы физического проектирования реляционных баз данных. (2 часа).

Самостоятельная работа 4. Подготовка к лекциям 8 часов, всего по теме 4 – 12 часов.

Текущий контроль – устный опрос

Тема 5. Некоторые аспекты эксплуатации баз данных

Лекция 14. Понятие транзакции. Ограничения целостности, классификация ограничений целостности. Реализация декларативных ограничений целостности средствами SQL, синтаксис операторов SQL, использующих ограничения (2 часа).

Лекция 15. Работа транзакций в смеси, проблемы параллельной работы транзакций, конфликты между транзакциями. Решение проблем параллелизма при помощи блокировок, разрешение тупиковых ситуаций. Преднамеренные блокировки. Метод временных меток. Механизм выделения версий данных (2 часа).

Лекция 16. Восстановление данных, функции восстановления. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого сбоя. Восстановление после жесткого сбоя (2 часа).

Лекция 17. Защита базы данных. Основные типы угроз, компьютерные средства контроля: авторизация пользователей, представления (подсхемы), резервное копирование и восстановление, поддержка целостности, шифрование, RAID (2 часа).

Лекция 18. Новые направления. Web-технологии и системы управления базами данных. Концепции и разработка распределенных систем управления базами данных, хранилища данных (2 часа).

Лабораторная работа 6. Обмен данными с другими приложениями Microsoft Office. Для разрабатываемой информационной системы обеспечьте обмен данными с другими приложениями Microsoft Office: экспорт данных в другую БД Access; экспорт данных в текстовый формат; экспорт данных в электронную таблицу; формирование документов Word с использованием данных из БД Access; установку связи с электронной таблицей и с таблицей из другой БД Access (4 часа).

Лабораторная работа 7. Обеспечение безопасности приложения. Для разрабатываемой информационной системы обеспечьте следующие методы защиты приложения: установите пароль базы данных средствами Access и с помощью программного кода; установите запрет на создание пользователем таблиц и запросов, выполните сжатие, шифрование и дешифрирование базы данных; блокирование клавиши Shift при запуске приложения. Внесите свои предложения по защите БД (4 часа).

Самостоятельная работа 5. Подготовка к лекциям 10 часов, выполнению и защите лабораторной работы 8 часов, всего к теме 5 – 36 часа.

Текущий контроль – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ.

Лекционные занятия (в количестве 36 часов) проводятся в классической форме.

Лабораторные работы №1,3,6 (16 часов) проводятся в интерактивной форме с использованием бригадного метода выполнения задания с разграничением функциональных обязанностей студента при выполнении задания. Затем организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения задания и его практической реализации.

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № 21-23.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов», утвержденным заместителем директора филиала ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске «02» 04 2014 г.

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

1. методические указания к лабораторным работам (Приложение 3. РПД БЗ.Б.7(лб)),
2. методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3. РПД БЗ.Б.7(срс))

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: общекультурные ОК-21, ОК-6, ОК-11, ОК-12; общепрофессиональные ОПК-1, ОПК-6; профессиональные ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, устного опроса, успешной сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 90% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 75% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 50% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Общая оценка сформированности компетенций определяется на этапе промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка «удовлетворительно» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже порогового.

Оценка «хорошо» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже продвинутого.

Оценка «отлично» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на эталонном уровне.

Критерии оценивания для экзамена в устной форме (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка экзамена по дисциплине за 5 семестр.

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

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Файлы и файловые системы в автоматизированных системах хранения информации.
2. Базы данных и информационные системы: основные определения.
3. Понятие СУБД, основные функции.
4. Основные достоинства и недостатки СУБД.
 1. Архитектура многопользовательских СУБД: телеобработка, файловый сервер, клиент-сервер.
 2. Трехуровневая архитектура СУБД. Физическая и логическая независимость данных.
 3. Концептуальное проектирование баз данных.
 4. Логическое проектирование баз данных.
 5. Физическое проектирование баз данных.
 6. Уровни представления данных, модели данных.
 7. Иерархическая и сетевая модели данных.
 8. Базовые понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, кортеж, отношение, схема отношения, схема базы данных. Фундаментальные свойства отношений.
 9. Реляционная модель данных: структурная и манипуляционная части, ограничения целостности.
 10. Аномалии модификации данных. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации.
 11. Вторая нормальная форма.
 12. Третья нормальная форма.
 13. Нормальная форма Бойса-Кодда.
 14. Четвертая нормальная форма.
 15. Ограничения реляционных баз данных. Основные определения ER-моделей.
 16. Нормальные формы ER-моделей.
 17. Более сложные элементы ER-моделей, наследование типов сущностей и типов связей.
 18. Правила преобразования ER-моделей в реляционную модель данных.
 19. Представление супертипов и подтипов в реляционной модели.
 20. Дефекты соединения в ER-моделях, причины их возникновения и методы разрешения.
 21. Физическая организация хранения данных. Индексы: основные определения.
 22. Хэшированные файлы.
 23. Методы организации индексов: использование техники В-деревьев.
 24. Назначение и общая характеристика языка SQL.
 25. Структура и назначение оператора SELECT.
 26. Простые запросы с использованием оператора SELECT.
 27. Использование группировки (GROUP BY.....HAVING) в операторе SELECT.
 28. Использование агрегатных функций в операторе SELECT.
 29. Запросы с использованием нескольких таблиц.
 30. Использование UNION и JOIN для объединения таблиц в операторе SELECT.
 31. Использование вложенных подзапросов в операторе SELECT.
 32. Оператор модификации UPDATE, структура и использование.
 33. Структура и использование оператора удаления DELETE.
 34. Структура и использование оператора вставки записи INSERT.
 35. Основные операторы определения данных.
 36. Транзакции: основные определения и свойства транзакций.
 37. Проблемы параллельного выполнения транзакций: условия возникновения и примеры их проявления.

38. Использование блокировок для сериализации транзакций и проблемы их применения. Методы разрешения тупиков.
39. Метод временных меток, выделенных версий.
40. Откат транзакций, восстановление данных при мягких и жестких сбоях.

Вопросы по формированию и развитию практических навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы к лабораторным работам):

1. Что называется базой данных (БД)? Как представляются БД?
2. Что такое система управления базой данных (СУБД)?
3. Что представляет собой СУБД Access?
4. Какие БД называются реляционными?
5. Каковы основные элементы БД?
6. Что определяют поля таблицы?
7. Каковы основные свойства полей?
8. Перечислите типы таблиц и ключей в реляционных БД?
9. Что такое первичный ключ?
10. В каких случаях используется составной ключ?
11. Что такое внешний ключ?
12. Каковы основные объекты окна базы данных, которое появляется после загрузки Access? Каково их назначение?
13. Для чего предназначены таблицы БД?
14. Из скольких этапов состоит создание таблицы?
15. Как создать новую таблицу, работая в Access?
16. Какие поля следует заполнить при создании новой таблицы в режиме конструктора?
17. Как формируется имя поля? В чем его отличие от заголовка поля в выходном документе?
18. Каково назначение полей "Тип данных" и "Описание"?
19. Какие свойства поля можно задать? Каково их назначение?
20. Для чего служит вкладка "Подстановка"?
21. Как задаются простые ключи? Составные?
22. В чем особенность создания таблицы путем ввода данных?
23. Как создать таблицу при помощи Мастера?
24. Какие способы позволяют ввести данные в таблицу?
25. Что представляет собой схема данных БД?
26. Каково назначение схемы данных?
27. Как открыть схему данных в Access?
28. Как установить связь между таблицами?
29. Между какими полями таблиц устанавливается связь?
30. Каково обязательное условие при установлении связи?
31. Перечислите типы связей между таблицами. Охарактеризуйте их.
32. Как определить связи между таблицами?
33. От чего зависит выбор отношения в создаваемой Microsoft Access связи?
34. В каком случае создается отношение "один-ко-многим"? "Один-к-одному"? "Многие-ко-многим"?
35. В каком случае создается неопределенное отношение?
36. К каким последствиям приводит создание неопределенных отношений?
37. Для чего предназначены запросы?
38. Какие виды обработки данных выполняют запросы?
39. Какие типы запросов реализованы в Access?
40. Из каких частей состоит окно конструктора запроса?
41. Обязательно ли наличие схемы данных проекта при разработке запроса?
42. Опишите способы заполнения первых двух строк полей бланка запроса.

43. Что такое условие отбора записей? Как его задать? Приведите примеры.
44. Как в запросе создать вычисляемое поле? Где применяются вычисляемые поля?
45. Для каких целей применяются запросы на создание таблиц?
46. Что такое групповые операции в запросах? Для чего они применяются. Приведите примеры.
47. Каковы общие шаги технологий создания запросов на создание, на обновление и на добавление?
48. В чем сходство и различие между таблицами БД и запросами?
49. Каково основное назначение форм при разработке СУБД?
50. Перечислите способы создания форм. Какой способ является оптимальным с точки зрения трудоемкости?
51. Почему разработчики СУБД стремятся обеспечить ввод и редактирование данных через формы, а не напрямую в таблицах?
52. Сравните разработку форм с помощью Мастера и вручную. Опишите достоинства и недостатки этих технологий.
53. Как задать требуемые свойства элементу управления, установленному на форме?
54. Как задать требуемые свойства форме?
55. Какие типы (внешний вид) формы предлагает создать Мастер форм (проанализируйте на компьютере)?
56. Что такое подчиненная форма? Как связаны между собой главная и подчиненная формы в схеме данных?
57. Что такое составная форма? Какова технология разработки составных форм?
58. Как организовать запуск макроса по некоторому событию?
59. В чем сходство и различие между макросами и модулями в Access?
60. Как получить справку о той или иной макрокоманде?
61. Каково основное назначение отчетов?
62. Сравните назначение отчетов и назначение форм.
63. Какова оптимальная технология разработки отчетов с точки зрения трудоемкости?
64. Как организовать открытие окна для ввода данных в запросе или в отчете, создаваемом на базе запроса?
65. Как при работе с Мастером отчетов изменить группировку данных в отчете?
66. Какие разделы имеются в окне конструктора отчетов? Для чего они предназначены? Как добавить отсутствующие и удалить ненужные разделы?

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в:

1. методических указаниях к лабораторным работам (Приложение 3. РПД Б3.Б.7(лб)),
2. методических рекомендациях по самостоятельной работе (Приложение 3. РПД Б3.Б.7(ср))

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Щелоков, С.А. Базы данных : учебное пособие / С.А. Щелоков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. -

298 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260752> (06.09.2015).

2. Шнырев, С.Л. Базы данных : учебное пособие / С.Л. Шнырев. - М. : МИФИ, 2011. - 224 с. - ISBN 978-5-7262-1483-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231519> (06.09.2015).

3. Быкова, В.В. Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007 : учебное пособие / В.В. Быкова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 260 с. : табл. - ISBN 978-5-7638-2355-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229161> (06.09.2015).

4. Щелоков, С.А. Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server / С.А. Щелоков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 109 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260754> (06.09.2015).

5. Брешенков, А.В. Проектирование объектов баз данных в среде Access [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Брешенков, А.М. Губарь. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2006. — 183 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52376 — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература

6. Кузнецов, Сергей Дмитриевич. Базы данных. Модели и языки : учебник для вузов по спец. и направлению" Прикладная математика и информатика", "Информационные технологии" / С.Д. Кузнецов .— М. : БИНОМ, 2008 .— 720 с.:м ил.

7. Советов, Борис Яковлевич. Базы данных : теория и практика : учеб. для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской .— 2-е изд., стер. — М. : Высшая школа, 2007 .— 462, [2] с. : ил.

8. Советов, Борис Яковлевич. Базы данных : теория и практика : учебник для вузов по напр. "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской .— 2-е изд. — М. : Юрайт, 2012 .— 462, [2] с. : ил.

9. Карпова, И. П. Базы данных : курс лекций и материалы для практических занятий : учеб.пособие по специальн.230101 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / И. П. Карпова .— СПб.[и др.] : ПИТЕР, 2013 .— 240 : табл.

10. Харитонова, Ирина Александровна. Microsoft Office Access 2007 / И. А. Харитонова, Л. В. Рудикова .— СПб. : "БХВ-Петербург", 2008 .— 1268 с.+CD-ROM : ил. (3 экз.).

11. Ревунков, Г.И. Проектирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2009. — 20 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52390 — Загл. с экрана.

12. Ревунков, Г.И. Структуры баз данных по курсу Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2009. — 16 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52391 — Загл. с экрана.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.sql.ru>
2. <http://accessfiles.ru>
3. <http://citforum.ru/database/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекцию 2 часа в неделю, и лабораторные работы 2 часа в неделю. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;

порядок (последовательность) выполнения работы;

правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);

общие правила к оформлению работы;

контрольные вопросы и задания;

список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ может предшествовать проверка знаний студентов – их

теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и являются неотъемлемой частью программы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

При проведении **лабораторных работ** предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения

- MS Office 2007 (MS Office 2003)
- Access 2007 (Access 2003)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в компьютерных классах, оснащенных необходимым комплектом программного обеспечения.

Автор
канд. техн. наук, доцент

В.В. Малахов

Зав. кафедрой ВТ
д-р техн. наук, профессор

А.С.Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ 28 августа 2015 года, протокол № 01

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц в документе | Наименование и № документа, вводящего изменения | Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр | Дата внесения изменения в данный экземпляр | Дата введения изменения |
|-----------------|----------------|------------|-------|----------------|---------------------------|---|---|--|-------------------------|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |