

******

1. **Цели освоения дисциплины**

Целью дисциплины «Информационные технологии. Базы данных» является знакомство с моделями данных, используемыми в СУБД, изучение основ теории реляционных баз данных и методов проектирования баз данных, и формировании у обучающихся навыков их практического применения в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Информационная безопасность автоматизированных систем». Дисциплина «Информационные технологии. Базы данных» рассматривает основные подходы и методы проектирования реляционных баз данных и позволяет приобрести навыки практического использования СУБД реляционного типа, ее возможностей и особенностей.

1. **Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалиста**

Дисциплина «Информационные технологии. Базы данных» относится к вариативной части блока 1 образовательной программы.

Успешное усвоение материала предполагает знание обучающимися основных положений курсов «Информатика» и «Организация ЭВМ и вычислительных систем».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Безопасность систем баз данных» «Криптографические методы защиты информации», и др.

# 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Информационные технологии. Базы данных» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-8; ПК-6; ПСК-7.4

| Структурный элемент  компетенции | | **Планируемые результаты обучения** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-8 **способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий** | | |
| Знать | | − основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах;  - основные программные и технические средства для безопасной работы с базой данных (БД);  - новые образцы программных, технических средств для БД;  - системы управления базами данных;  - способы и алгоритм внедрения и продуктивного использования новых программных, технических средств для БД; |
| Уметь: | | - работать в некоторых интегрированных средах систем управления базой данных (СУБД);  - построить схему БД в программных средствах создания БД;  - быстро приспособиться к работе в новых интегрированных средах СУБД; |
| Владеть | | - навыками работы на языке манипулирования БД;  - методами оценки правильности проектирования БД; |
| **ПК-6 способностью проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности** | | |
| Знать | - методологию и этапы проектирования базы данных;  - метод «сущность-связь» для проектирования БД;  -методы и подходы создания инфологической модели БД; | |
| Уметь | -разрабатывать прикладные программы, осуществляющие взаимодействие с базами данных;  - применять средства обеспечения безопасности баз данных; | |
| Владеть | - основами проектирования БД;  - навыками отображения предметной области на конкретную модель данных; | |
| **ПСК-7.4 способностью проводить удаленное администрирование операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах** | | |
| Знать | - принципы построения и функционирования, архитектуру, примеры реализаций современных систем управления базами данных;  - основные модели данных, физическую организацию баз данных;  - последовательность и содержание этапов проектирования баз данных; | |
| Уметь | - разрабатывать и администрировать базы данных и интерфейсы прикладных программ к базам данных;  - выделять сущности и связи предметной области;  - выполнять запросы к базе данных;  - нормализовывать отношения при проектировании реляционной базы данных;  - создавать объекты базы данных; | |
| Владеть | - методиками безопасной работы с БД с помощью современных образцов программных, технических средств;  -в полной мере средствами администрирования БД в интегрированных средах СУБД. | |

# **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц **180** акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 107,95 акад. часов:

– аудиторная – 105 акад. часов;

– внеаудиторная – 2,95 акад. часов

– самостоятельная работа – 72,05 акад. часов;

Форма промежуточной аттестации: 4 семестр - зачет, 5 семестр – зачет с оценкой, курсовая работа.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел дисциплины** | | **Аудиторная  контактная работа  (в акад. часах)**) | | | Семестр | Вид самостоятельной работы | **Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации** | **Код и структурный элемент компетенции** |
| Лекции | **Практические занятия** | **Самостоятельная работа** |
| **1. Введение в базы данных.** | **Тема 1.1.** БД и информационные системы. | **2** | **4 /2** | **4** | **4** | Поиск дополнительной информации по заданной теме. | Т-1 | ООПК-8-з; ПК-6-з; |
| **Тема 1.2.**  Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Основные функции СУБД. |
| **2. Модели данных.** | **Тема 2.1.** Понятие модели данных. Виды моделей. | **3** | **6/ 3** | **3** | **4** | Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с материалами образовательного портала. | Т-2 | ОПК-8-зу; ПК-6-зу; |
| **Тема 2.2.** Иерархические системы. Достоинства и недостатки. |
| **Тема 2.3** Сетевые системы. Достоинства и недостатки. |
| **3. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.** | **Тема 3.1.** Базовые понятия реляционных БД. Основные концепции и термины. | **3** | **6 / 2** | **3, 05** | **4** | Самостоятельное изучение учебной литературы, работа с материалами образовательного портала и ЭБС. | Т-3 | ОПК-8-зу; ПК-6-зув; |
| **Тема 3.2.** Основы реляционной алгебры и реляционного исчисления. |
| **Тема 3.3.** Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. |
| **4. Проектирование реляционных БД.** | **Тема 4.1.** Инфологическое моделирование. Методики проектирования. | **8** | **14/ 6** | **10** | **4** | Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ | ИДЗ-1 | ОПК-8-зув; ПК-6-зув; |
| **Тема 4.2.** Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации. |
| **Тема 4.3.** Семантическое моделирование данных. Метод проектирования «Сущность-Связь». |
| **Тема 4.4.** Семантическое моделирование в современных CASE-системах. |
| **5. Средства автоматизации проектирования.** | **Тема 5.1.** Модели автоматизации проектирования. Средства автоматизации проектирования. | **1** | **4/ 1** | **20,05** | **4** | Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ | ИДЗ-2 | ОПК-8-зув; ПК-6-зув; |
| **Итого по разделу** | | **17** | **34/ 14** | **20,05** | **4** | Подготовка к зачету | **Зачет** | ОПК-8-зув; ПК-6-зув; |
| **6. Язык SQL.** | **Тема 6.1.** Функции, основные возможности. Синтаксис. | **5** | **10/ 3** | **3** | **5** | Подготовка к АКР выполнение ИДЗ | АКР-1, ИДЗ-3 | ОПК-8-зув; ПК-6-зув; |
| **Тема 6.2.** Операторы определения и манипулирования схемой БД. Типы SQL-запросов. |
| **Тема 6.3.** Определения ограничений целостности и триггеров. |
| **7. Распределенная обработка данных.** | **Тема 7.1.** Модели архитектуры «клиент-сервер». Управление распределенными данными. | **2** | **2/ 2** | **2** | **5** | Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ | ИДЗ-4 | ОПК-8-зув; ПСК-7.4 зув |
| **Тема 7.2.** Доступ к базам данных в двухзвенных моделях клиент-сервер. |
| **8. Модели транзакций.** | **Тема 8.1.** Понятие транзакции. Две базовые модели транзакций: ANSI и расширенная модель транзакций. | **1** | **1/ 1** | **1** | **5** | Самостоятельная работа с интернет-источниками | Т-4 | ОПК-8-зу; ПСК-7.4 зув |
| **9. Разработка БД В MS SQL Server** | **Тема 9.1.** Язык описания данных DDL | **10** | **23/ 10** | **28** | **5** | Самостоятельное изучение учебной и научно литературы, работа с материалами образовательного портала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение ИДЗ. Выполнение КР. | ИДЗ-5 | ОПК-8-зув; ПСК-7.4 зув; ПК-6-зув; |
| **Тема 9.2.** Создание таблиц для хранения данных. Использование команд DML для манипулирования данными. |
| **Тема 9.3.** Применение представлений для просмотра и доступа к данным. Управление доступом к индивидуальным объектам базы данных. |
| **Тема 9.4.** Написание многостолбцовых подзапросов  Использование скалярных и коррелированных подзапросов  Поддержка регулярных выражений в SQL. |
| **Итого по разделу** | | **18** | **36/ 16** | **52** | **5** | Подготовка к зачету, выполнение КР. | **Зачет с оценкой**, **КР** | **108** |
| **Итого по курсу** | | **35** | **70/** 28 | **72,05** | **5** |  |  | **180** |

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа, АКР – аудиторная контрольная работа, ИДЗ – индивидуальное задание, Т – тестирование, КР – курсовая работа.

1. **Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Информационные технологии. Базы данных» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении учебных занятий преподаватель обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств посредством проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций , учета особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

**Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

* ***обзорные лекции*** – для рассмотрения общих вопросов Информатики и информационных технологий, для систематизации и закрепления знаний;
* ***информационные*** – для ознакомления с техническими средствами реализации информационных процессов, со стандартами организации сетей, основными приемами защиты информации, и другой справочной информацией;
* ***лекции-визуализации*** – для наглядного представления способов решения алгоритмических и функциональных задач, визуализации результатов решения задач;
* ***Семинар.***
* ***Практическое занятие***, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

**Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:**

**Проблемная лекция** – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала

* ***проблемная*** - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.
* ***лекции с заранее запланированными ошибками*** – направленные на поиск обучающимися синтаксических и алгоритмических ошибок при решении алгоритмических и функциональных задач, с последующей диагностикой слушателей и разбором сделанных ошибок.
* ***Практическое занятие в форме практикума*** – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от обучающегося применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.
* ***Практическое занятие на основе кейс-метода*** – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации

**Формы учебных занятий с использованием игровых технологий:**

* ***Учебная игра –*** форма воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования таких систем отношений, которые характерны для этой деятельности как целого.
* ***Деловая игра*** – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

**Технологии проектного обучения**

* ***Творческий проект*** – учебно-познавательная деятельность обучающихся осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия, подготовка заданий конкурсов и т.п.).
* ***Информационный проект*** – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

**Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:**

* ***Лекция-визуализация*** – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).
* ***Практическое занятие в форме презентации*** – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.
* ***методы IT***
* Подготовка и проведение лабораторных работ по поиску информации в сетях. Задание критериев поиска информации. Работа с поисковыми системами университета и внешними ресурсами.
* Подготовка и проведение лабораторных работ по Архивации данных с целью дальнейшего использования в средствах телекоммуникационных технологий: электронной почте, чате, телеконференции т.д.
* Организация доступа обучающихся к основным и дополнительным лекционным материалам с использованием клиент-серверных технологий.
* Использование электронных образовательных ресурсов для организации самостоятельной работы обучающихся. Разработка преподавателями кафедры авторских ЭОР, подготовка перечня и ориентация обучающихся на государственные образовательные интернет-ресурсы.
* Использование в образовательном процессе электронных учебников, компьютерных обучающих систем, интерактивных упражнений.
* Компьютерный практикум.
* ***работа в команде***
* Работа с элементами «Семинар», «Форум», «Обсуждение» на образовательном портале.
* ***case-study***
* Разбор результатов тематических контрольных работ, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения учебной проблемы.
* ***проблемное обучение***
* Подготовка тематических рефератов, содержащих разделы, частично или полностью выносимые на самостоятельное изучение.
* ***учебная дискуссия***
* Проведение семинаров, посвященных вопросам информатики, подготовка тематических презентаций по заданным темам, и дальнейший обмен взглядами по конкретной проблеме.
* ***использование тренингов***
* Подготовка и проведение демонстрационных, тематических и итоговых компьютерных тестирований как в качестве локальных, так и внешних контрольных мероприятий.

***6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся***

По дисциплине «Информационные технологии и базы данных» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для обучающегося.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий, подготовки к аудиторным контрольным работам и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

***Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):***

## Тема 2. Задание:

1. Определить логическую структуру базы данных для своего варианта
2. **Создать схему предметной области**
3. (Создать структуру для каждой таблицы:
   1. задать имена полей, типы и свойства полей;
   2. задать ключевые поля (только в главных таблицах);
   3. в связанных таблицах поля внешних ключей (для доступа к данным из главных таблиц) задавать с помощью мастера подстановок;
4. Создать схему данных (установить связи между таблицами, обеспечить целостность данных).
5. Заполнить таблицы данными (не менее 10 записей в главных таблицах, не менее 20 записей в связанных таблицах).

## Тема 3. Задание:

1. Определить логическую структуру базы данных для своего варианта
2. Создать запросы:
   1. на выборку (с условиями отбора)
   2. с параметром
   3. с групповыми операциями
   4. перекрестный запрос
3. Создать формы:
   1. одиночные формы для ввода данных в главные таблицы;
   2. формы с подчинением для ввода и просмотра данных из связанных таблиц (например, ведомости, сметы, заказы)
4. Создать отчеты.

## Тема 9. Задание:

Разработать клиентское приложение на C# для БД обрабатываемой СУБД MS SQL Server. Приложение должно быть разделено на две части: для администратора, и для пользователей. Каждая часть должна обладать различным функционалом для одной БД. Вариант БД выбрать из перечня вариантов заданий.

***7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

***а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения  
промежуточной аттестации:***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структурный элемент компетенции** | | | **Планируемые результаты обучения** | **Оценочные средства** | |
| ОПК-8 **способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий** | | | | | |
| Знать | | | − основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах;  - основные программные и технические средства для безопасной работы с базой данных (БД);  - новые образцы программных, технических средств для БД;  - системы управления базами данных;  - способы и алгоритм внедрения и продуктивного использования новых программных, технических средств для БД; | **Теоретические вопросы к зачету:**   1. Определение БД и БнД. Состав и структура БнД. 2. Назначение основных компонентов БнД. 3. Основные признаки классификации БнД. 4. Понятие и назначение лингвистических средств БнД. 5. Основные категории пользователей БД. Основные функции администратора БД. 6. Взаимосвязь этапов создания БД и используемых моделей предметной области. 7. Структурированные и слабоструктурированные данные. Особенности представления. 8. Классификационная схема моделей БД. 9. Понятие «физического» и «логического» представления. 10. Понятие физической и логической записи. 11. Примерная схема организации файлового ввода-вывода. 12. Сходство и отличие процессов обработки данных средствами файловой системы и СУБД. 13. Основные этапы эволюции систем обработки данных. Основные отличия в концепциях обработки данных разных этапов. 14. Схема управления данными в СУБД. | |
| Уметь: | | | - работать в некоторых интегрированных средах систем управления базой данных (СУБД);  - построить схему БД в программных средствах создания БД;  - быстро приспособиться к работе в новых интегрированных средах СУБД; | ***Задача:*** По описанию предметной области и функций управления, которые необходимо реализовать, спроектировать структуру предметной области, выделить типы объектов и существенные отношения между ними.  ***Вариант1.***Создать базу данных «Персональные мероприятия сотрудников». База данных должна содержать следующую информацию: информацию обо всех возможных мероприятиях, проводимых в организации, о местах проведения мероприятий, информацию о сотрудниках, поместить информацию о проведенном мероприятии (дата, описание, кто является ответственным, отзыв (хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный)).  ***Вариант 2.*** Создать базу данных для сотовой телефонной компании. БД хранит сведения о подключениях, клиентах, работниках, заключенных договорах. Каждый клиент может заключать несколько договоров на различные услуги. Каждый работник заключает много договоров.  ***Вариант 3.*** Создать базу данных «Автосервис». База данных должна содержать следующую информацию: информацию об оказываемых услугах (наименование услуги, цена), информацию об автослесарях центра (табельный номер, паспортные данные, категория). В БД поместить информацию об оплате каждой услуги (дата оказания услуги, табельный номер мастера, какая услуга оказана, номер ремонтируемой машины). | |
| Владеть | | | - навыками работы на языке манипулирования БД;  - методами оценки правильности проектирования БД; | Задание: Определить логическую структуру базы данных для предметной области. ***Вариант 1*.** Создать базу данных «Библиотека». Книги сортируются по нескольким разделам, каждый раздел находится в определенном месте (этаж, сектор). БД хранит сведения о книгах, о читателях, о сотрудниках библиотеки. Сохранять сведения о выданных книгах, когда выдана книга, какая и кому.  ***Вариант 2.*** Создать базу данных «Автошкола». Указать данные об учащихся, информацию об инструкторах, информацию об имеющихся учебных машинах, информацию об экзаменах (кто сдает, какому инструктору на какой машине, датах сдачи экзаменов и оценках).  ***Вариант 3.*** Создать базу данных «Музей». База данных должна содержать следующую: информацию об имеющихся в наличии экспонатах (наименование, автор, источник происхождения, количество экземпляров, принадлежность к тематическому разделу, история происхождения, состояние), о музейных хранилищах, о выставочных залах. Каждое хранилище предназначено для хранения экспонатов определенного тематического направления. Содержимое выставочных залов меняется с течением времени.  ***Вариант 4.*** Создать базу данных «Банк активов предприятия». БД должна содержать информацию об активах предприятия, уязвимостей активов, угроз и атак, а так же зависимости между ними. |
| **ПК-6 способностью проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности** | | | | |
| Знать | - методологию и этапы проектирования базы данных;  - метод «сущность-связь» для проектирования БД;  -методы и подходы создания инфологической модели БД; | | | **Теоретические вопросы к зачету:**   1. Операции реляционной алгебры. 2. Определение реляционных операций соединения, пересечения и деления через пять других операций. 3. Понятие и основные свойства отношения. 4. Назначение и особенности этапов проектирования БД. 5. Подходы к системному анализу предметной области. 6. Характеристика модели информационной системы Захмана. 7. Концептуальные модели данных. Модель «сущность-связь». 8. Сущности, атрибуты, связи. Сущности-связи и мощности связей. 9. Принципы отображения концептуальной схемы на выбранную модель данных. 10. Сходство и отличие даталогической и физической модели данных. 11. Физические структуры данных реляционных СУБД. 12. Физические структуры индексов реляционных СУБД. 13. Понятие функциональной и многозначной зависимости. 14. Нормализация отношений. Первая, вторая, третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. 15. Нормализация отношений. Процедура нормализации. 16. Реляционная модель данных. Получение реляционной схемы из ER-диаграммы 17. Язык определения данных и язык манипулирования данными. Назначение. Функциональные возможности (на примере SQL). 18. Основные понятия OLAP-технологии 19. Способы хранения многомерных данных. 20. Основные достоинства и недостатки способов ROLAP, MOLAP, HOLAP. 21. Виды запросов, использующиеся при работе с многомерными данными. |
| Уметь | -разрабатывать прикладные программы, осуществляющие взаимодействие с базами данных;  - применять средства обеспечения безопасности баз данных; | | | Задание: Определить логическую структуру базы данных для предметной области. Спроектировать базу данных. Составить запросы на выборку с условиями отбора, запросы с параметром и несколько запросов с использованием статистических функций SQL. ***Вариант 1.*** Создать базу данных «Оптовая база». Оптовая база имеет в распоряжении несколько складов, каждый из которых предназначен для хранения товаров определенного типа. База данных должна содержать информацию об имеющихся на базе товарах, о размещении товаров по складам, информацию об оптовых покупателях, о накладных на продажу каждого вида товара (кто, что заказал, в каком количестве, дата заказа, дата оплаты). Вывести следующую информацию:  1) Статистика реализации товаров по месяцам, по видам товаров.  2) Определить загруженность каждого склада товарами.  3) Вывести общие стоимости заказов для каждого покупателя.  ***Вариант 2.*** Создать базу данных «Деканат». БД деканата определенного факультета хранит сведения о нескольких специальностях. На каждой специальности имеется одна или несколько групп. У специальности известны: код, название, профессия выпускаемых специалистов, год открытия специальности, название выпускающей кафедры. В каждой группе числится несколько студентов. Студенты в сессию сдают несколько дисциплин. Итогам сдачи сохраняются в БД. Вывести следующую информацию:  1) Получить возможность просмотра полной информации об успеваемости студентов в виде перекрестной таблицы.  2) Вывести статистику успеваемости по заданному студенту, группам, специальностям, по отдельным дисциплинам, преподавателям, факультету в целом.  ***Вариант 3.*** Спроектировать базу данных «ЖД вокзала». В БД должна содержаться информация о поездах, пассажирах, рейсах и о проданных билетах. Вывести следующую информацию:  1) Количество свободных мест на каждый рейс.  2) Прибыль с каждого направления.  3) Статистику по популярности направлений.  ***Вариант 4.*** Спроектировать базу данных «Аэропорта». В БД должна содержаться информация о самолетах, пассажирах, рейсах и о проданных билетах. Вывести следующую информацию:  1) Количество занятых мест на каждый рейс.  2) Прибыль с каждого самолета.  3) Количество вылетов по вводимому направлению. |
| Владеть | - основами проектирования БД;  - навыками отображения предметной области на конкретную модель данных; | | | ***Задание:*** Определить логическую структуру базы данных для предметной области. Спроектировать базу данных. Составить запросы на выборку с условиями отбора, запросы с параметром и несколько запросов с использованием статистических функций SQL.  ***Вариант 1.*** Спроектировать базу данных «Автовокзала». В БД должна содержаться информация об автобусах, пассажирах, рейсах и о проданных билетах. Вывести следующую информацию:  1) Количество свободных мест на каждый рейс.  2) Прибыль с каждого направления.  3) Количество рейсов у каждого автобуса.  ***Вариант 2.*** Спроектировать базу данных «Кинотеатра». В БД должна содержаться информация о фильмах (название, жанр, актеры, и т.д.), о залах и их размерах (ряды, кол-во мест), о сеансах и о проданных билетах. Вывести следующую информацию:  1) Количество билетов проданных на заданный сеанс.  2) Прибыль с каждого фильма.  3) Количество свободных мест на сеанс.  ***Вариант 3.*** Спроектировать базу данных "Дипломное проектирование". Группа студентов готовится к защите диплома. Каждый студент группы описывается личностными характеристиками, имеет тему диплома и собственного руководителя дипломного проектирования. Предоставляемых тем для проектирования гораздо больше, чем студентов в группе. Преподаватель, являющийся руководителем дипломного проектирования, может вести одного или нескольких студентов. Готовая дипломная работа подается на рецензию трем специалистам, каждый из которых выставляет свою оценку. Один и тот же рецензент может оценивать работу нескольких студентов. Вывести следующую информацию:  1) Выставить оценку студенту как среднее арифметическое между тремя оценками рецензентов и оценкой на защите.  2) Начислить стипендию студентам.  3) Сформировать приказы об отчислении. |
| **ПСК-7.4 способностью проводить удаленное администрирование операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах** | | | | |
| Знать | | - принципы построения и функционирования, архитектуру, примеры реализаций современных систем управления базами данных;  - основные модели данных, физическую организацию баз данных;  - последовательность и содержание этапов проектирования баз данных; | | **Теоретические вопросы к зачету:**   1. Основные требования к распределенной обработке данных. Классификация режимов работы с БД. 2. Технологии обработки данных. Функции «типового» приложения обработки данных. 3. Архитектуры распределенной обработки данных. Достоинства и недостатки. 4. Архитектуры обслуживания клиентских запросов. Достоинства и недостатки. 5. Доступ к базам данных в двухзвенных моделях клиент-сервер. 6. Целостность БД. Понятие транзакции. Модели транзакций. 7. Виды конфликтов при параллельном выполнении транзакций. 8. Сериализация транзакций. Захват и освобождение объекта. 9. Различие визуального и невизуального способов доступа к данным 10. Основные операции доступа к данным, которые реализует объект – набор данных (TDataSet). 11. Способы поиска и фильтрации записей, предоставляемые объектом – набор данных (TDataSet). 12. Способ формирования параметризованных запросов на этапе реализации программы. 13. Способ формирования параметризованных запросов на этапе выполнения программы. 14. Визуальные компоненты доступа к данным. |
| Уметь | | - разрабатывать и администрировать базы данных и интерфейсы прикладных программ к базам данных;  - выделять сущности и связи предметной области;  - выполнять запросы к базе данных;  - нормализовывать отношения при проектировании реляционной базы данных;  - создавать объекты базы данных; | | *Задача:* Разработать клиентское приложение на C# для БД обрабатываемой СУБД MS SQL Server. Приложение должно быть разделено на две части: для администратора, и для пользователей. Каждая часть должна обладать различным функционалом для одной БД. Вариант БД выбрать из перечня вариантов заданий. |
| Владеть | | - методиками безопасной работы с БД с помощью современных образцов программных, технических средств;  -в полной мере средствами администрирования БД в интегрированных средах СУБД. | | ***Примерный перечень заданий для курсовых работ:***  ***Общее задание:***  1. Спроектировать БД с использованием любого метода проектирования из перечня вариантов. Определить количество, структуру и взаимосвязи между таблицами. Минимальное количество таблиц в БД 8 штук.  2. Создать таблицы, определив для каждого поля таблицы свойства. Обеспечить согласованность данных (требование внешнего ключа), создав поля с подстановкой.  3. Установить связи между таблицами.  4. Разработать графический интерфейс для работы с БД.  5. Создать следующие SQL-запросы:  1) Три запроса на выборку со сложными критериями отбора;  2) Три запроса, использующие групповые операции и статистические функции;  3) Параметрический запрос;  4) Перекрестный запрос;  5) Запрос с вычислением;  6) Запрос с использованием логической функции IIf;  7) Запрос с подзапросами;  8) Выполнить те запросы, которые указаны в самом задании.  6. Создать подчиненные формы для введения данных.  7. Создать отчеты по нескольким запросам с подведением общего итога в отчете.  8. Вывести отчетную информацию в числовом и графическом виде (диаграммы).  ***Вариант 1.*** Создать базу данных «ЖКХ». ЖКХ оказывает услуги жителям высокоэтажных домов. Информация, которая храниться в БД «ЖКХ»: информация о домах (адрес, квадратные метры квартир, наличие лифта и мусоропровода в доме, собственники квартир, прописанные жильцы в квартирах, наличие в квартирах счетчиков воды и т.п.), информация о тарифах на услуги ЖКХ, информация об оплатах и расходах услуг ЖКХ. У одного собственника может быть несколько квартир, в одной квартире может быть прописано несколько человек. Оформить вывод отчетной документации по работе ЖКХ:  1) Сформировать квитанции на оплату услуг по каждой квартире, с учетом прописанных жильцов, квадратных метров и наличии дополнительных услуг.  2) Вывести список задолжников по оплате за услуги ЖКХ.  ***Вариант 2.*** Создать базу данных «Хлебокомбинат». Хлебокомбинат производит несколько видов продукции. Выпускается определенный перечень продукции по каждому виду. На каждую продукцию установлены нормы расходов ингредиентов (в одно изделие входит несколько ингредиентов) и стоимость работы. Выпечкой продукции занимаются бригады. В каждую бригаду входит несколько пекарей. В базе должна храниться информация об изготовленной продукции (количество, дата изготовления, № бригады и т.п.), о поставках ингредиентов (количество, дата поставки, стоимость и т.п.) и о продажах изготовленной продукции. Оформить вывод отчетной документации по работе Хлебокомбината:  1) Оформить прайс-лист на готовую продукцию в виде: наименование, вид продукции, состав, стоимость. Стоимость готовой продукции рассчитывается на основе стоимости ингредиентов и стоимости изготовления.  2) Оформить перечень продуктов требующих заказа.  3) Рассчитать прибыль предприятия с учетом расходов на закупку ингредиентов, зарплату сотрудников. Зарплата начисляется как процент от выпущенной бригадой продукции.  ***Вариант 3.*** Создать базу данных «Фабрика офисной мебели». Фабрика производит несколько видов офисной мебели, которая сдается на склад (складов несколько) и со склада отгружается покупателям по их заказам. Выпускается определенный перечень изделий по каждому виду. На каждое изделие установлены нормы расходов материалов и стоимость работы (на одно изделие идет несколько видов материалов). В базе должна храниться информация об изготовленной мебели (количество, дата изготовления, и т.п.), о поставках материалов (количество, дата поставки, стоимость и т.п.), об отгрузке по складам и о продажах мебели покупателям. Оформить вывод отчетной документации по работе Фабрики:  1) Оформить прайс-лист на готовую продукцию в виде: наименование, вид продукции, состав, стоимость. Стоимость готовой продукции рассчитывается на основе стоимости материалов и стоимости изготовления.  2) Оформить перечень материалов требующих заказа.  3) Рассчитать прибыль предприятия с учетом расходов на закупку материалов, расходов на изготовление и отгрузку.  ***Вариант 4.*** Создать базу данных «Расчет зарплаты сотрудников предприятия». База данных должна содержать следующую информацию: личные данные сотрудников (ФИО, № паспорта, дата рождения, дата приема на работу, разряд, стаж и т.д.), разрядную сетку (зависимость оклада от разряда), информацию о различных надбавках и штрафах, зависимость надбавок от стажа и количества часов дополнительной работы и о количестве наработанных дополнительных часах каждым работником, а так же накопление ими штрафов. Оформить вывод отчетной документации:  1) Оформить итоговую ведомость зарплат по всем сотрудникам на каждый месяц (с указанием общей суммы выплат и вычетов для каждого). В конце ведомости подвести итоги по всем видам выплат.  2) Оформить табельную ведомость для каждого сотрудника в виде перечня всех выплат и штрафов и итоговая зарплата.  ***Вариант 5.*** Создать базу данных «Аэропорта». В базе должна храниться следующая информация: перечень всех направлений вылетов (направление, дальность время и т.п.), парк самолетов с полной информацией о каждом, информация о рейсах, о продажах билетов и о пассажирах. Оформить вывод отчетной документации:  1) Формировать электронный билет при заказе на каждого пассажира. Стоимость билета рассчитывается с учетом дальности полета, вида самолета и типа места в салоне.  2) При запросе информации о рейсе формировать перечень свободных мест в самолете.  3) Рассчитать прибыль с учетом затрат на полет и количеством проданных билетов.  ***Вариант 6.*** Создать базу данных «Ж/Д вокзала». В базе должна храниться следующая информация: перечень всех направлений поездок (направление, дальность время и т.п.), парк поездов с полной информацией о каждом (количество вагонов каждого вида, наличие кондиционера и т.п.), информация о вагонах в зависимости от его вида, информация о рейсах, о продажах билетов и о пассажирах. Оформить вывод отчетной документации:  1) Формировать электронный билет при заказе на каждого пассажира. Стоимость билета рассчитывается с учетом дальности поездки, вида поезда, вагона и типа места в вагоне.  2) При запросе информации о рейсе формировать перечень свободных мест в самолете.  3) Рассчитать прибыль с учетом затрат на полет и количеством проданных билетов.  ***Вариант 7.*** Создать базу данных «Мясоперерабатывающее предприятие». Предприятие содержит несколько цехов, каждый из которых занимается выпуском определенного типа продукции (колбас, котлет, деликатесов и т. п.). Выпускается определенный перечень продукции по каждому виду. На каждую продукцию установлены нормы расходов ингредиентов (в одно изделие входит несколько ингредиентов) и стоимость работы. Изготовлением продукции занимаются цеха. В каждом цехе несколько бригад. В базе должна храниться информация об изготовленной продукции (количество, дата изготовления, № бригады и т.п.), о поставках ингредиентов (количество, дата поставки, стоимость и т.п.) и о продажах изготовленной продукции. Оформить вывод отчетной документации по работе Мясоперерабатывающего предприятия:  1) Оформить прайс-лист на готовую продукцию в виде: наименование, вид продукции, состав, стоимость. Стоимость готовой продукции рассчитывается на основе стоимости ингредиентов и стоимости изготовления.  2) Оформить перечень продуктов требующих заказа.  3) Рассчитать прибыль предприятия с учетом расходов на закупку ингредиентов, зарплату сотрудников. Зарплата начисляется как процент от выпущенной бригадой продукции. |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на **«зачтено»** – обучающийся должен показать пороговый уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации;

– на **«не зачтено»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации.

**Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– на оценку **«отлично»** – обучающийся должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – обучающийся должен показать средний уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач;

– на оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся должен показать пороговый уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации, навыки решения типовых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать навыки решения типовых задач.

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении дисциплины. При выполнении курсовой работы, обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.В процессе написания курсовой работы, обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

**Показатели и критерии оценивания курсовой работы:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения ин-формации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

***а) Основная литература:***

* + 1. Агальцов В.П. Локальные базы данных [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Агальцов. - 2-e изд., перераб. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) - Режим доступа: [http://znanium.com/catalog/product/326451 - ISBN 978-5-8199-0377-3](http://znanium.com/catalog/product/326451%20-%20ISBN%20978-5-8199-0377-3).
    2. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных [Электронный ресурс]: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с.: ил.; - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=372740> - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8199-0394-0.

***б) Дополнительная литература:***

* + 1. Носова Т.Н. Проектирование реляционных баз данных с использованием семантического подхода: компьютерная обучающая система: мультимедийное электронное издание. Рег. свид. №21811 от 06.04.2011 г. № гос. регистрации 0321100739, 2011.
    2. НосоваТ. Н.. Проектирование реляционных баз данных с использованием семантического подхода; Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011. – 1 электрон.опт. диск (CD-R).
    3. Носова Т. Н. Построение и ведение информационной системы предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Н. Носова, О. В. Пермякова, Г. В. Сотникова. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1017.pdf&show=dcatalogues/1/1119277/1017.pdf&view=true> . - Макрообъект.
    4. НосоваТ.Н., ПермяковаО.В. Проектирование, ведение и использование базы данных предприятия: учеб.пособие.– Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ» 2010.-111с.

## в) Методические указания

**1.** Калугина О.Б., Дончан Д.М. Создание Web-приложений для доступа к базе данных: Метод. указ. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. 11с.

1. Носова Т.Н. Основы языка SQL. Использование операторов DML для формирования запросов: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Информационные системы. Базы данных» для обучающихся специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем». Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2016.

***г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:***

* + 1. Журнал Information Security. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: периодич. интернет-изд. – Режим доступа: <http://www.itsec.ru/articles2/allpubliks> – Загл. с экрана. Яз. рус.
    2. Журнал «Безопасность информационных технологий» [Электронный ресурс]: периодич. интернет-изд. – Режим доступа: <http://www.pvti.ru/articles_14.htm> – Загл. с экрана. Яз. рус.
    3. «Журнал сетевых решений LAN»: [Электронный ресурс]: периодич. интернет-изд. URL: http://www.osp.ru/lan/ Издательство "Открытые системы. СУБД". – Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/> – Загл. с экрана. Яз. рус.
    4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.
    5. Российская национальная библиотека. [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://www.nlr.ru> . Яз. рус.
    6. Компьтерра: все новости про компьютеры, железо, новые технологии, информационные технологии [Электронный ресурс]. – Периодическое электронное Интернет-издание – Режим доступа: <http://www.computerra.ru/> – Загл. с экрана. Яз. рус.

# ***9. Материально-техническое обеспечение дисциплины***

*Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:*

| **Тип и название аудитории** | **Оснащение аудитории** |
| --- | --- |
| *Лекционные аудитории*(ауд. 2124, ауд. 226, ауд. 365, ауд. 388 и т.д.) | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, доска.  Операционная система MS Windows 7 (Microsoft Imagine Premium D-1227-18 от 08.10.2018 до 08.10.2021). |
| *Компьютерные классы* (ауд. 372, 133, 247 и т.д.) | Персональные компьютеры с ПО:  Операционная система MS Windows 7 (Microsoft Imagine Premium D-1227-18 от 08.10.2018 до 08.10.2021);  Пакет MS Office 2007 (Microsoft Open License 42649837, бессрочная);  Visual Studio (Microsoft Imagine Premium D-1227-18 от 08.10.2018 до 08.10.2021);  Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| Аудитории для самостоятельной работы (ауд. 132а): компьютерные классы; читальные залы библиотеки. | Персональные компьютеры с ПО:  Операционная система MS Windows 7 (Microsoft Imagine Premium D-1227-18 от 08.10.2018 до 08.10.2021);  Пакет MS Office 2007 (Microsoft Open License 42649837, бессрочная);  Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. |