

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Энергетики и автоматизированных систем

С.И. Лукьянов
«20» сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
БАЗЫ ДАННЫХ
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки (специальность)
10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
шифр наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль/ специализация) программы
Обеспечение информационной безопасности
распределенных информационных систем
наименование направленности (профиля) подготовки (специализации)

Уровень высшего образования
специалитет

Форма обучения
очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Энергетики и автоматизированных систем
Информатики и информационной безопасности
2,3
4,5

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», утвержденного приказом МОиН РФ от 01.12.2016 № 1509.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Информатики и информационной безопасности
(наименование кафедры - разработчика)

«03» марта 2017 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  / И.И. Баранкова/
(подпись) (И.О. Фамилия)

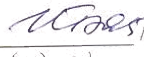
Рабочая программа одобрена методической комиссией
института Энергетики и автоматизированных систем
(наименование факультета (института) - исполнителя)

«14» марта 2017 г., протокол № 6.

Председатель  / С.И. Лукьянов/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой ИиИБ, д.т.н., профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / И.И. Баранкова /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

зав. кафедрой Бизнес-информатики
и информационных технологий, к.п.н. профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Г.Н. Чусавитина /
(подпись) (И.О. Фамилия)

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.

2. 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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
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	Код и структурный элемент
		Лекции	Практические	Самостоятельная				
1. Введение в базы данных.	Тема 1.1. БД и информационные системы.	2	4 / 2	4	4	Поиск дополнительной информации по заданной теме.	T-1	ОПК-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.	T-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.	T-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.

5. 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 компетентного 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 ИТ**
 - 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:
 - 3.1. задать имена полей, типы и свойства полей;
 - 3.2. задать ключевые поля (только в главных таблицах);

- 3.3. 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:
 - a. на выборку (с условиями отбора)
 - b. с параметром
 - c. с групповыми операциями
 - d. перекрестный запрос
3. Создать формы:
 - a. одиночные формы для ввода данных в главные таблицы;
 - b. 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	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.
-------	---	---

БД;	Основные функции администратора БД.
- системы управления базами данных;	6. Взаимосвязь этапов создания БД и используемых моделей предметной области.
- способы и алгоритм внедрения и продуктивного использования новых программных, технических средств для БД;	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. Вариант 1. 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
--------	--

Владеть

- навыками работы на языке манипулирования БД;
- методами оценки правильности проектирования БД;

номер, паспортные данные, категория). В БД поместить информацию об оплате каждой услуги (дата оказания услуги, табельный номер мастера, какая услуга оказана, номер ремонтируемой машины).

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

Уметь

- разрабатывать прикладные программы, осуществляющие взаимодействие с базами данных;
- применять средства обеспечения безопасности баз данных;

- 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.

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

Владеть - основами проектирования БД;
 - навыками отображения предметной области на конкретную модель данных;

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.

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. Различия 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 И; 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 многоквартирных домов. Информация, которая хранится 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 часов 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 информации, 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-е изд., перераб. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 352 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/326451> - ISBN 978-5-8199-0377-3.

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. Носова Т. 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. Носова Т.Н., Пермякова О.В. Проектирование, ведение и использование базы данных предприятия: учеб. пособие. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ» 2010. – 111 с.

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. 11 с.
2. 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.

з) 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.pyti.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. Компьютерра: 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
<i>Лекционные аудитории</i> (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).
<i>Компьютерные классы</i> (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.