

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»
(Филиал ФГБОУ ВПО «БГУЭП» в г. Усть-Илимске)



ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БАЗЫ ДАННЫХ БЗ.Б.7

Направление подготовки 230700 Прикладная информатика

Профиль подготовки:

Информационные системы и технологии в управлении

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

Курс	2
Семестр	4
Лекции	18
Практические (семинарские, лабораторные) занятия	18
Самостоятельная работа	108
Всего часов	144
Курсовая работа	4
Зачет (семестр)	-
Экзамен (семестр)	4

Усть-Илимск 2012

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. Содержание разделов дисциплины.....	9
4.2. Лекционные занятия, их содержание.....	10
4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание ...	12
4.4. Вид и форма промежуточной аттестации.....	16
5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	17
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	18
6.1. Текущий контроль.....	18
6.2. Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля.....	18
6.3. Тематика рефератов, эссе, докладов, социологических исследований .	18
6.4. Темы курсовых работ, критерии оценивания	23
6.5. Методические указания по организации самостоятельной работы	25
6.6. Промежуточный контроль	25
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ...	27

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является:

- получение теоретических знаний в области моделей баз данных, систем управления базами данных и технологий их применений; овладение методами проектирования баз данных; овладение языком SQL; овладение проектированием и применением технологии «клиент-сервер»; приобретение навыков проектирования, администрирования и использования хранилищ данных.

Задачи:

- получение знаний назначения и структуре баз данных и СУБД, модели данных, включая реляционную модель и особенностях их практического применения;

- научить методикам синтеза и оптимизации структур баз данных, методам проектирования реляционных баз данных на основе принципов нормализации;

- приобретение навыков разработки инфологических и даталогических схем баз данных;

- структурировать данные, формально описывать процессы обработки данных, иметь представления об алгоритмах, архитектуре информационных систем, математическом формальном описании данных и связей стохастическом представлении протекающих в информационных системах процессов.

- подготовка элитных кадров для научно-исследовательской деятельности в высокотехнологичных наукоёмких отраслях науки и экономики на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к меняющимся потребностям общества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Базы данных» относится к профессиональному циклу Б.3, включается в базовую часть блока «Информационные ресурсы и системы» ООП дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) направления подготовки 230700 Прикладная информатика по профилю подготовки: «Информационные системы и технологии в управлении».

Дисциплина «Базы данных» базируется на циклах Б.1 и Б.2 в базовой и вариативной частях. Дополняет другие дисциплины общеобразовательного цикла сведениями о наиболее распространенных способах хранения и использования фактографических данных.

Проектирование баз данных является комплексной отраслью, и их изучение базируется на полученных студентами знаниях при освоении предшествующих дисциплин «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика», «Теория систем и системный анализ», «Информатика и программирование». «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Информатика и программирование».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В совокупности с другими дисциплинами базовой части ФГОС ВПО дисциплина «Базы данных» направлена на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций бакалавра по направлению подготовки 230700 Прикладная информатика по профилю подготовки: «Информационные системы и технологии в управлении».

Компетентностная карта дисциплины

Код компетенции	Компетенция
ОК-1 (частично)	способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества
ОК-4 (частично)	способен находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность
ОК-5 (частично)	способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию
ОК-6 (частично)	способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-8 (частично)	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОК-9 (частично)	способен свободно пользоваться русским языком и одним из иностранных языков на уровне, необходимом для выполнения профессиональных задач
ПК-2 (частично)	способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-3 (частично)	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра
ПК-4 (частично)	способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-5 (частично)	способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем
ПК-6 (частично)	способен документировать процессы создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла
ПК-8 (частично)	способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов
ПК-9 (частично)	способен моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы
ПК-17 (частично)	способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом

	уровнях
ПК-22 (частично)	способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины являются ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9.

Уровневое описание признаков компетенции ПК-4:
способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый (91 – 100 баллов)	базовый уровень и умение выявлять достоинства и недостатки структур и ограничений данных, программных объектов, системы полномочий пользователей, системы автоматизации администрирования умение находить решения, наилучшим образом соответствующие требованиям.
Базовый (71 – 90 баллов)	минимальный уровень и умение решать задачи различными методами, понимание преимуществ и недостатков каждого решения, оценка ресурсов, обеспечивающих решения.
Минимальный (41 – 70 баллов)	иметь представление о программах администрирования серверов баз данных (далее БД) и хранилищ данных (далее ХД) и технологии доступа к БД и ХД, уметь создавать структуры, ограничения ссылочной целостности, строить запросы к БД и ХД, выполнять экспорт и импорт данных с необходимыми преобразованиями, создавать программные объекты, задавать полномочия пользователей, выполнять резервное копирование и восстановление БД и ХД, применять средства автоматизации администрирования и мониторинга серверов БД и ХД.

Уровневое описание признаков компетенции ПК-5:
способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем.

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый (91 – 100 баллов)	базовый уровень и умение выявлять достоинства и недостатки разных архитектур информационного обеспечения, умение находить решения, соответствующие требованиям наилучшим образом.
Базовый (71 – 90 баллов)	минимальный уровень и умение решать задачи различными методами, понимание преимуществ и недостатков каждого решения, оценка ресурсов, обеспечивающих каждое решение.
Минимальный (41 – 70 баллов)	знать основные структуры хранения данных в БД и ХД, технологию взаимодействия клиентских программ и серверов БД и ХД, способы распределения функций между клиентскими приложениями и серверами.

Уровневое описание признаков компетенции ПК-8:
 способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов.

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый (91 – 100 баллов)	базовый уровень и умение оценивать последствия реализации требований, закладывать в требования наиболее вероятные направления развития информационного обеспечения.
Базовый (71 – 90 баллов)	минимальный уровень и умение прогнозировать информационные потребности, анализировать ресурсы необходимые для реализации требований к информационному обеспечению.
Минимальный (41 – 70 баллов)	знать методы структурного описания информационных потоков и информационных моделей. Раскрывать структуру экономических показателей, выделяя реквизиты основания и признаки, описывать взаимосвязь показателей и алгоритмы вычисления, выделять исходные данные вычислений, формировать требования к информационному обеспечению.

Уровневое описание признаков компетенции ПК-9:
 способен моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы.

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый (91 – 100 баллов)	базовый уровень и умение оценивать качество информационного обеспечения, оптимизировать системы доступа, управления полномочиями и безопасностью.
Базовый (71 – 90 баллов)	минимальный уровень и умение анализировать эффективность и адаптивность структур данных, сравнивать эффективность запросов, определять технологии доступа и обеспечения безопасности данных
Минимальный (41 – 70 баллов)	знать и уметь строить модели «сущность-связь», реляционную, OLAP. Анализировать целостность, избыточность. Строить запросы к данным на языках SQL и MDX. Создавать программные объекты. Определять полномочия и параметры доступа к данным.

В результате освоения дисциплины «Базы данных» обучающийся должен:

Знать:

- принципы и методы организации, хранения доступа и обработки данных в базах и хранилищах данных;
- модели обеспечения безопасности данных,
- модели обеспечения коллективного доступа к данным.

Уметь:

- проектировать структуры баз и хранилищ данных,

- использовать языки запросов к базам и хранилищам данных,
- строить технологии использования баз и хранилищ данных;
- решать задачи администрирования баз и хранилищ данных.

Владеть:

- навыками по определению в ЯОД SQL содержательной и ссылочной целостности данных,
- инструментальными средствами по проектированию структур данных в базах и хранилищах данных и построению запросов к ним,
- программами администрирования баз и хранилищ данных,
- методами организации доступа к данным в различных программных средах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа.

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Семинар Практич.	Самост. раб.	
1	Понятие БД и СУБД. Технология разработки и применения БД. Модель системы показателей	4	2	2	12	Тестирование
2	Модель «сущность-связь».	4	1	1	10	Построение модели, тестирование
3	Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная.	4	2	2	7	Тестирование
4	Нормализация отношений.	4	1	1	11	Контрольная, тестирование
5	Язык SQL. Описание данных. Команды изменения содержания таблиц.	4	2	2	10	Лабораторная работа «Построение структур данных», тестирование
6	Язык SQL. Выполнение запросов.	4	2	2	8	Лабораторная работа «Запросы в языке SQL», тестирование
7	Язык SQL. Программные компоненты: хранимые процедуры и триггеры. Transact-SQL	4	2	2	13	Лабораторная работа «Построение программных объектов», тестирование
8	SQL – серверы: взаимодействие сервера и клиента, разделение работы между клиентом и сервером, транзакции и их обработка, распределенные БД.	4	2	2	11	Тестирование
9	Администрирование SQL-сервера	4	2	2	10	Лабораторная работа «Администрирование», тестирование
10	OLAP технология, основные понятия и построение хранилищ данных, доступ к хранилищам данных	4	2	2	16	Лабораторная работа «Создание кубов и MDX-запросов», тестирование
	ИТОГО		18	18	108	

4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Понятие БД и СУБД. Технология разработки и применения БД.	<p>В разделе раскрывается понятие БД, причины и предпосылки возникновения БД, место и значение БД в современных информационных системах. Важную роль в понимании технологии применения баз данных играют общие принципы хранения и манипулирования данными, их реализация в виде системы метаданных и специальной программной компоненты - системы управления базами данных (СУБД), использующей метаданные для обеспечения доступа к БД. Приводятся функции СУБД. Среди них выделяется основная – выполнение запросов на некотором языке. Приводится характеристика наиболее распространенного языка SQL запросов к реляционным базам данных. Другая важная функция – обеспечение одновременной работы с БД многих клиентов.</p> <p>В жизненном цикле БД ключевыми являются стадии инфологического и даталогического проектирования, как специальные инструменты моделирования предметной области. Рассматриваются три логических уровня: представление пользователя, логическая схема данных и физическая БД – для обеспечения независимости программ и данных.</p>
2	Модель «сущность-связь».	Модель «Сущность-связь»: сущности, связи, роли, рекурсивные связи, ссылочная целостность, диаграммы Мартина. Технология накопления и использования данных.
3	Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная.	Даталогические модели: иерархическая, сетевая, реляционная. Компоненты, связи, обеспечение целостности, процедуры поиска добавления, модификации, удаления в каждой модели. Реляционная алгебра и исчисление отношений.
4	Нормализация отношений.	Требования к базам данных. Функциональные зависимости атрибутов. Ключи отношений. Неполные и транзитивные функциональные зависимости. Нормальные формы. Многозначные зависимости.
5	Язык SQL. Описание данных. Команды изменения содержания таблиц.	Описываются структура таблицы, типы данных колонок, свойства и ограничения колонок. Приведены табличные ограничения, в том числе первичные и внешние ключи – инструменты определения и обеспечения ссылочной целостности. Описаны команды добавления (Insert), удаления (Delete), модификации (Update) записей таблиц.

6	Язык SQL. Выполнение запросов.	<p>Команда Select выбора данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение полей в результирующей таблице при помощи выражений, выражения арифметического и строкового типа, операции с датами, использование условий и логических операций, условные выражения, проверка и преобразование типов данных, – соединение таблиц (внутреннее InnerJoin, левое LeftJoin, правое RightJoin, полное FullOuterJoin, декартово произведение CrossJoin), – условие (пункт Where) выбора записей, виды сравнений, сравнения с подзапросами, – группировка записей (пункт Groupby) и функции агрегирования (Sum, Count, Min, Max, Avg...), условие выбора групп (пункт Having), – сортировка записей (пункт Orderby), – использование подзапросов, – объединение результатов запросов (оператор Union). <p>Определение и использование хранимых запросов (View).</p>
7	Язык SQL. Программные компоненты: хранимые процедуры и триггеры. Transact-SQL	<p>Программные объекты в SQL-сервере, команды Transact-SQL и их использование. Определение и использование хранимых процедур, передача параметров и возвращение результатов, формирование таблицы при помощи хранимой процедуры. Определение и использование триггеров. Виды триггеров, использование таблиц Deleted и Inserted для программирования обработки данных. Триггеры и ограничения. Использование курсоров. Виды курсоров и особенности их использования. Команды работы с курсором. Реализация бизнес-правил средствами SQL.</p>
8	SQL – серверы: взаимодействие сервера и клиента, разделение работы между клиентом и сервером, транзакции и их обработка, распределенные БД.	<p>Технологии «Файл-сервер и «Клиент-сервер» использования баз данных. Презентационная логика, бизнес-логика и логика доступа, распределение функций между клиентом и сервером. Достоинства и недостатки реализации бизнес логики на клиенте и на сервере. Транзакции, свойства транзакций, команды начала и окончания транзакций. Виды конфликтов и уровни изолированности транзакций. Распределенные базы данных, технологии распределенных транзакций и тиражирования БД.</p>
9	Администрирование SQL-сервера	<p>Службы, программы и параметры MS SQL сервера. Системные базы данных и системные таблицы. Аутентификация пользователей в MS SQL сервере. Система предоставления полномочий при помощи учетных записей, пользователей и ролей базы данных. Права администрирования MS SQL сервера и базы данных. Полномочия на доступ к данным базы и использование программных объектов. Безопасность баз данных. Административное обслуживание БД и MS SQL сервера: резервное копирование и восстановление, мониторинг производительности, автоматизация обслуживания MS SQL сервера при помощи SQLserverAgent.</p>
10	OLAP-технология	<p>Причины возникновения и использования хранилищ данных. Структуры данных хранилища: кубы, измерения и показатели. Определение кубов, выбор модели памяти для куба. Операции с кубами: проекции, срезы, агрегирование, детализация. Доступ к хранилищам: сводные таблицы.</p> <p>Язык MDX запросов к кубам. Определение осей, построение среза. Функции фильтрации и сортировки. Функции работы с иерархиями. Вычисляемые множества и уровни.</p>

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание.

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
Раздел 1	<p>Занятие 1. Описание предметной области.</p> <p>Для выбранной предметной области построить описание информационных потоков: перечислить и описать первичные и отчетные документы, схемы их формирования и учета, а также соответствующие рабочие места (пользователей), составить список фактов и событий, подлежащих регистрации, представить информационные потребности пользователей в виде фактов и показателей.</p>
Раздел 1	<p>Занятие 2. Построение модели показателей.</p> <p>Построить структурную информационную модель для показателей выбранной предметной области: для каждого показателя указать реквизит-основание и возможные реквизиты признаки, описать исходные данные для вычисления показателей, привести алгоритмы вычислений и связи между показателями.</p>
Раздел 2	<p>Занятие 3. Построение модели «Сущность-связь».</p> <p>Создать модель «сущность-связь», для регистрации всех значимых фактов выполнения бизнес-процесса. Модель должна обеспечивать вычисление показателей предметной области).</p>
Раздел 3	<p>Занятие 4-5. Построение моделей данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Построить иерархическую модель. – Построить сетевую модель. – Построить реляционную модель (перечислить функциональные зависимости, ключи, связи) <p>Описать технологическую схему сбора и использования данных, основанную на событиях и фактах предметной области.</p>
Раздел 4	<p>Занятие 6. Нормализация отношений.</p> <p>Выделить функциональные и иные зависимости данных для выбранной предметной области. Для каждого отношения выполнить проверку выполнения условий нормальных форм. Решение задач на выявления неполных и транзитивных зависимостей и выполнения условий нормализации.</p>
Раздел 5	<p>Занятие 7-8. Создание структур данных и ограничений ссылочной целостности в среде SQL-сервера.</p> <p>Создать БД. Определить структуры для хранения данных для выбранной предметной области. Заполнить базу примерными данными (3-5 документов).</p>

Раздел 5	<p>Занятие 9. Экспорт-импорт данных и определение ссылочной целостности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выполнить импорт данных из БД Microsoft Access «Продажи.mdb». 2) Из таблицы «Продажи» выделить справочник «Товары»: создать таблицу «Товары» с полями: «Код товара», «Товар», «Единица измерения», «Вес ЕдИзм(Кг)», «Группа товаров». Поле «Код товара» сделать автоинкрементным. Создать и выполнить запрос на добавление уникальных записей о товарах в таблицу «Товары»: <code>Insert [Товары]([Товар], [Единица измерения], [Вес ЕдИзм(Кг)], [Группа товаров]) SELECT DISTINCT Товар, [Единица измерения], [Вес ЕдИзм(Кг)], [Группа товаров] FROM Покупки</code> 3) Преобразовать таблицу «Продажи» в таблицу «ТоварыВдоговорах» заменив описание товара ссылкой – соответствующим кодом товара: создать таблицу «ТоварыВдоговорах» с полями: «Номер договора», «Код товара», «Количество», «Цена», создать и выполнить запрос на заполнение таблицы «ТоварыВдоговорах» <code>INSERT [ТоварыВдоговорах] ([Код товара],[Номер договора],Количество,Цена) SELECT Товары.[Код товара], Покупки.[Номер договора], Покупки.Количество, Покупки.Цена FROM Покупки INNER JOIN Товары ON Покупки.Товар = Товары.Товар</code> 4) Создать первичные ключи: поле «Номер договора» в таблице «Договоры», поле «Код продавца» в таблице «Продавцы», поле «Код покупателя» в таблице «Покупатели», поле «Код товара» в таблице «Товары». 5) Удалить таблицу «Продажи». 6) Создать связи между таблицами (указать diagrams, выбрать в контекстном меню «NewDatabaseDiagramm...», добавить все таблицы, создать связи между таблицами по одноименным полям (перетаскиванием поля из одной таблицы в другую)) 7) Ознакомится со скриптами команд создания таблиц и ссылочной целостности: указать таблицу БД, выбрать в контекстном меню: “Scripttableas...”, “Create”, просмотреть текст команды.
----------	--

Раздел 6	<p>Занятие 10-13. SQL-запросы. Создать SQL-запросы в соответствии со своим вариантом (см. файл Задание SQL-запросы варианты.doc).</p> <p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выбрать товары, которые поставлялись в июле 1996г., и не поставлялись в декабре 1996г. 2) Выбрать покупателя (покупателей) с максимальным количеством договоров. 3) Выбрать таблицу, в которой за второе полугодие 1996г. для каждого покупателя вычисляются количество договоров, суммарная стоимость покупок, средняя стоимость договора. В таблицу выбрать покупателей, количество договоров которых больше 7. Упорядочить таблицу по убыванию количества договоров. 4) Для 1997г. и каждого товара найти суммарные стоимость и вес продаж, в которых цена на 10 и более процентов была больше чем средняя цена товара за год. Упорядочить товары по убыванию суммарной стоимости продаж. <p>Задание рекомендуется выполнять с помощью строителя запросов (Query Editor). Проверяйте связанность таблиц в запросе, чтобы исключить появление декартова произведения записей таблиц. Параметры соединения (левое, правое, полное) задаются в контекстном меню соединения таблиц. Выбор полей выполняется с помощью переключателей, имена функций и операторы вводятся с помощью клавиатуры. Первая задача связана с обработкой двух списков записей и может быть решена с применением условий с подзапросами. Во второй задаче можно применять подзапросы в качестве табличного источника данных. В третьей задаче применяется группировка, и она может быть решена без применения подзапросов. В четвертой можно использовать подзапросы для выполнения вспомогательных вычислений.</p>
----------	---

Раздел 7	<p>Занятие 14-17. Программные объекты. Разработать программные объекты БД в соответствии с вариантом. Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Разработать процедуру, которая по описанию товара ([Товар], [Единица измерения], [Вес ЕдИзм(Кг)], [Группа товаров]) выполняет поиск в таблице «Товары», если такой записи нет, то она добавляется. Процедура возвращает параметр – код найденного или добавленного товара. 2) Разработать триггер для каскадного удаления записей из таблицы «Договоры», т.е. при удалении договора (договоров) должны удаляться все его (их) продажи. Если удаляется последний договор покупателя, то удаляется и сам покупатель. 3) Добавить в таблицу «Товары» поле «Количество продаж» и написать триггер для автоматического обновления этого поля при обновлении, удалении, добавлении записей в таблице «ТоварыВдоговорах». 4) Разработать процедуру для выбора таблицы с полями «Покупатель», «Суммарная стоимость покупок покупателя», отсортированной по возрастанию суммарной стоимости. Процедура должна выбирать в таблицу максимальное количество покупателей, доля суммарной стоимости покупок которых не больше $p\%$ (параметр процедуры) от суммарной стоимости покупок всех покупателей. Указание: использовать курсоры. 5) Разработать функцию, которая для поставщика создает список групп товаров, которые он продавал, через запятую. 6) Преобразовать процедуру из задания 4 в функцию. <p>Для выполнения задания необходимо уметь определять и использовать программные объекты БД: хранимые процедуры, триггеры, функции, курсоры.</p> <p>Первая процедура находит или добавляет запись со значениями полей, заданными соответствующими параметрами. По параметрам требуется найти (или сформировать) соответствующее значение первичного ключа. Для проверки результатов следует активно использовать встроенные функции переменные, такие как @@Error. В процедуре должен использоваться параметр для возвращения значения первичного ключа.</p> <p>При разработке триггеров следует использовать служебные таблицы и специальные функции, позволяющие в триггере определить характер и параметры изменений, вызвавших запуск триггера. Триггер должен выполнять работу с минимальными затратами. Например, при изменении одной записи, триггер не должен пересчитывать «Количество продаж» для всех товаров.</p> <p>В четвертой задаче нужно выбирать список покупателей, стоящих в самом хвосте списка покупателей, отсортированных по убыванию суммарной стоимости покупок и выполнивших вместе небольшой объем покупок (доля задается параметром p).</p> <p>Пятая задача посвящена формированию списков переменной длины в строковой переменной. Оптимальное решение использует не курсоры, а запросы с неявным циклом просмотра записей.</p> <p>Шестая задача знакомит с использованием функций, возвращающих табличный результат.</p>
----------	---

Раздел 8-9	<p>Занятие 18. Администрирование сервера баз данных. Выполнить типовые процедуры администрирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Создать несколько пользователей, ролей и распределить полномочия на объекты БД между ролями и пользователями. 2) Выполнить резервное копирование базы данных в некоторый архивный файл. 3) Создать задание для автоматического добавления к архиву журнала транзакций раз в день, копии БД раз в неделю. 4) Выполнить восстановление БД на определенный момент времени. 5) Настроить Profiler для наблюдения запросов определенного пользователя (приложения) определенной базы данных. Определить список наблюдаемых событий.
Раздел 10	<p>Занятие 19. Создание хранилища данных. В среде аналитических служб MS SQL сервера создать хранилище и для выбранного бизнес-процесса с учетом разработанной для него БД (задание 1) спроектировать кубы для системы показателей и классификационных признаков бизнес-процесса. В проектирование куба должны быть включены процедуры заполнения кубов из БД. Должна быть разработана система предоставления доступа к данным кубов конечных пользователей.</p>
Раздел 10	<p>Занятие 20. Создание запросов к многомерным данным. Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Создание куба. Создать персональную OLAP-базу данных и в ней определить куб с измерениями: «Продавцы», «Покупатели», «Даты» (с уровнями «День», «Месяц», «Год»), «Товары» (с уровнями «Группа товаров», «Товар») и показателями «Количество», «Стоимость», «Цена» (вычисляемой как частное от деления «Стоимости» на «Количество»). Для измерений «Продавцы» и «Покупатели» определить свойства «Город» и «Банк», для измерения «Товары» - «Единица измерения» и «Вес единицы измерения». 2) Создать группы пользователей и распределить одной группе права только на просмотр количества товаров в кубе. 3) Создать запрос на вычисление куба с показателем стоимость продаж в 1997 г., по одной оси выбрать продавцов в минимальном количестве, суммарная стоимость продаж которых составляет долю не меньшую 80%, по другой – покупателей, отсортированных в порядке убывания суммарной стоимости покупок. 4) Создать запрос на вычисление куба: по одной оси все показатели, по другой – комбинации (группа товаров, покупатель). 5) Вычислить для каждого товара стоимость поставок за 1998 год в сравнении с предыдущим годом в процентах. Упорядочить результат по убыванию превышения стоимости за 1998 над стоимостью за предыдущий год. 6) Сформировать таблицу с колонками «Группа товаров», «Суммарная стоимость», «Доля группы товаров в общей стоимости продаж». <p>Упорядочить товары по убыванию стоимости продаж. Дополнить запрос сечением по году (кварталу) и продавцу.</p>

4.4. Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в виде устного экзамена или итогового теста (по всему курсу, включая темы, изученные самостоятельно) в 4 семестре 2 курса.

5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода, в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 230700 Прикладная информатика по профилю подготовки: «Информационные системы и технологии в управлении», предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: обсуждения поставленных проблем, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, обсуждения результатов работы студенческих исследовательских групп. В сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Основные усилия студентов направляются на использование специализированной программы для проектирования, описания, использования, администрирования баз данных (БД) и хранилищ данных (ХД).

Одним из основных видов самостоятельной работы является умение обосновывать применение БД и ХД для информационного обеспечения, проектировать базы и хранилища данных и их использование в качестве информационного обеспечения. Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Базы данных».

Доля занятий с использованием активных и интерактивных методов составляет не менее 50% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП).

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют 50% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП).

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

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в соответствии с разработанной рейтинговой системе по дисциплине:

Контрольные мероприятия по дисциплине	Возможное количество баллов	
	Минимум	Максимум
1. Тестирование по разделам:		
Тест 1. Модели данных. Раздел 1-3.	2,5	5
Тест 2. Нормализация отношений. Раздел 4.	2,5	5
Тест 3. Структуры и корректировка данных. Раздел 5.	2,5	5
Тест 4 Выбор данных. Раздел 6	2,5	5
Тест 5. Программные компоненты SQL. Раздел 7	2,5	5
Тест 6. Технология Клиент-Сервер. Раздел 8	2,5	5
Тест 7. Администрирование. Раздел 9	2,5	5
Тест 8. Аналитическая обработка данных (OLAP). Раздел 10	2,5	5
2. Выполнение лабораторных работ:		
Задание 1. Создание БД	3	8
Задание 2. Импорт и ссылочная целостность	3	8
Задание 3. Запросы	3	8
Задание 4. SQL Процедуры Триггеры Курсоры	5	12
Задание 5. SQL администрирование MS SQL	3	8
Задание 6. Разработка хранилища данных	3	8
Задание 7. OLAP	8	8
Итого	43	100

6.2. Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Пример одного из вариантов теста по теме «Модели данных»:
Выберите характерные черты сущности в модели «Сущность-связь»

- именуется существительным
- является обобщенным представителем множества однотипных событий, предметов, явлений
- описывается определенным набором атрибутов
- описывается количествами связываемых экземпляров сущностей
- характеризует взаимодействие сущностей
- определяет ссылочную целостность

Выберите характерные черты связи в модели «Сущность-связь»

- характеризует взаимодействие сущностей
- описывается количествами связываемых экземпляров сущностей

- именуется глаголом
- описывается набором атрибутов
- используется для хранения данных связи
- выделяет главные и вспомогательные данные

Первичный ключ сущности – это

- ключ, выбранный для указания экземпляров сущности
- ключ, имеющий минимальную длину
- ключ, состоящий из одного атрибута
- первый ключ сущности

Выберите избыточную связь на рисунке

- «Студент-Факультет»
- «Студент-Группа»
- «Группа-Факультет»

Выберите компоненты описания потока событий, связанных с использованием базы данных

- наименование события
- сущность
- действия и условия их выполнения
- пользователь
- права использования данных
- бизнес-правила
- группировка событий
- атрибуты сущностей

Модель данных – это набор соглашений

- по способам представления сущностей
- по способам представления связей
- по выполнению операций доступа к данным
- по определению полномочий пользователей
- по описанию бизнес-правил
- по интеграции данных

Выберите операции доступа к данным баз данных

- добавление
- удаление
- модификация
- выборка
- агрегирование
- детализация
- определение полномочий
- копирование

Выберите примеры избыточности

- включение в описание каждого договора описания поставщика
- включение в описание каждого договора ключевых атрибутов поставщика

Выберите недостатки иерархической модели данных

- избыточность в описании связей многие ко многим
- зависимость эффективности поиска от уровня размещения описания данных в иерархии
- применение деревьев для описания связей данных
- сложность описания связи «многие к одному»

Выберите элементы сетевой модели данных

- набор
- владелец
- компоненты
- цепочки
- списки
- кортежи

Выберите свойства отношения в реляционных базах данных

- Каждый столбец содержит информацию одного типа.
- Отношение не содержит одинаковых строк.
- Порядок строк и столбцов в отношении не имеет значения.
- В отношении должен быть определен ключ.
- В качестве первичного ключа отношения должны использоваться коды.
- Списки значений помещают в отдельные атрибуты отношения.

Выберите верные утверждения:

- Отношение – это множество кортежей.
- Отношение есть подмножество декартова произведения доменов.
- Атрибут отношения – это обозначение компонента кортежа.
- Схема отношения – это множество атрибутов отношения.
- Степень отношения – это количество записей в отношении.
- Мощность отношения – это количество его атрибутов.
- Домен – это множество значений в соответствующей колонке отношения.
- Отношение подмножество множества всех возможных кортежей.

Выберите утверждения, верные для иерархической модели данных:

- Корнем называется вершина без предков
- Терминальной вершиной называется вершина без потомков
- Связь данных реализована вложением описания потомков в описание предка
- Данные представлены в виде множества деревьев, связанных перекрестными ссылками
- Высотой дерева называется количество вершин дерева:
- Данные представлены в виде ориентированного графа без цикла
- Выберите утверждения, верные для поиска в иерархической модели данных
- Поиск может начинаться с любой вершины дерева
- Поиск начинается с вершины дерева

- Количество сравнений в поиске равно высоте дерева
- В иерархической модели скорость поиска выше для данных, размещенных ближе к корням деревьев
- Перебор вершин может выполняться в произвольном порядке
- Связанные независимые сущности не могут быть размещены на одном уровне иерархии

Выберите утверждения, верные для сетевой модели данных:

- В сетевой модели набор состоит из одного владельца и нескольких связанных с ним компонентов
- Компонент одного набора может быть владельцем другого
- Компонент может принадлежать одновременно нескольким наборам (иметь несколько владельцев)
- Компонент может быть владельцем нескольких наборов.
- В сетевой модели невозможно представить иерархические структуры
- В сетевой модели устанавливают связи непосредственно между владельцами разных наборов
- В сетевой модели данные хранятся в виде графов: множество вершин и соединяющих их дуг
- В сетевой модели устанавливают связи между компонентами разных наборов

Выберите утверждения, верные для поиска в сетевой модели данных:

- Поиск в сетевой модели начинается с владельца набора, который не является компонентом другого набора
- Поиск в сетевой модели может выполняться среди компонент одного типа, независимо от принадлежности к разным владельцам (наборам)
- Поиск в сетевой модели начинается с компонентов набора
- В сетевой модели просмотр компонентов выполняется по наборам: просматривается список владельцев и компоненты для каждого владельца.
- В сетевой модели поиск нужной компоненты выполняется по индексу
- В сетевой модели для того, чтобы найти нужную компоненту набора требуется предварительно найти владельца компоненты

Выберите утверждения, верные для реляционной модели данных:

- Каждый столбец отношения содержит информацию одного типа
- Порядок атрибутов не имеет значения
- В отношении может быть несколько одинаковых кортежей
- Каждая строка отношения содержит информацию одного типа
- Ячейки (поля) отношения не содержат агрегатов (структур или массивов) данных
- Для строк отношения введено отношение не строгого порядка

Выберите утверждения, верные для обеспечения ссылочной целостности в реляционной модели данных:

- Кортежи отношения, связанные с одним объектом предметной области

- имеют одинаковое значение первичного ключа
- Ссылками в реляционной БД являются адреса физической памяти
- В отношении не может быть двух кортежей с одинаковыми значениями ключа
- Для ссылки на кортеж некоторого отношения используется значение первичного ключа в этом кортеже
- Ссылочная целостность означает, что ссылка указывает на один и только один кортеж некоторого отношения
- Ссылочная целостность не допускает использования нескольких ссылок на один кортеж отношения

Задание 1. Импорт учебной БД и определение ссылочной целостности

1) В SQLServerManagementStudio выполнить регистрацию учебного сервера.

2) Создать БД: имя БД должно включать группу и фамилию студента.

3) Выполнить импорт данных из БД MicrosoftAccess «Продажи.mdb». Для этого в контекстном меню следует выбрать команду импорта, указать тип источника импорта и файл «Продажи.mdb» (файл должен быть предварительно скопирован в персональную папку), подтвердить копирование данных в созданную БД на учебном сервере.

4) Из таблицы «Продажи» выделить справочник «Товары»: создать таблицу «Товары» с полями: «Код товара», «Товар», «Единица измерения», «Вес ЕдИзм(Кг)», «Группа товаров». Поле «Код товара» сделать автоинкрементным. Создать и выполнить запрос на добавление уникальных записей о товарах в таблицу «Товары»:

```
Insert [Товары]( [Товар], [Единица измерения], [Вес ЕдИзм(Кг)],
[Группа товаров])
```

```
SELECT DISTINCT Товар, [Единица измерения], [Вес ЕдИзм(Кг)],
[Группа товаров]
```

```
FROM Покупки
```

5) Преобразовать таблицу «Продажи» в таблицу «ТоварыВдоговорах» заменив описание товара ссылкой – соответствующим кодом товара: создать таблицу «ТоварыВдоговорах» с полями: «Номер договора», «Код товара», «Количество», «Цена», создать и выполнить запрос на заполнение таблицы «ТоварыВдоговорах»

```
INSERT [ТоварыВдоговорах] ([Код товара],[Номер
договора],Количество, Цена)
```

```
SELECT Товары.[Код товара], Покупки.[Номер договора],
Покупки.Количество, Покупки.Цена
```

```
FROM Покупки INNERJOIN Товары ON Покупки.Товар =
Товары.Товар
```

6) Создать первичные ключи: поле «Номер договора» в таблице «Договоры», поле «Код продавца» в таблице «Продавцы», поле «Код покупателя» в таблице «Покупатели», поле «Код товара» в таблице

«Товары».

7) Удалить таблицу «Продажи».

8) Создать связи между таблицами (указать diagrams, выбрать в контекстном меню «NewDatabaseDiagramm...», добавить все таблицы, создать связи между таблицами по одноименным полям (перетаскиванием поля из одной таблицы в другую))

9) Ознакомится со скриптами команд создания таблиц и ссылочной целостности: указать таблицу БД, выбрать в контекстном меню: “Scripttableas...”, “Create”, просмотреть текст команды.

6.3. Тематика рефератов, эссе, докладов

Не предусмотрены.

6.4. Темы курсовых работ, критерии оценивания

1. ERмодель.
2. Нормализация реляционной модели данных.
3. Объектные СУБД.
4. Объектноориентированные СУБД.
5. Объектореляционные СУБД.
6. Распределенные СУБД.
7. Реляционные базы данных.
8. Системы управления базами данных.
9. Технология OLAP.
10. Хранилища данных.
11. Концептуальное проектирование баз данных.
12. Логическое проектирование баз данных.
13. Физическое проектирование баз данных.
14. Оптимизация запросов в SQL.
15. Транзакции.
16. Банки даны.
17. Безопасность базы данных.
18. Организация защиты данных с помощью SQL.
19. Основы реляционной алгебры.
20. Использование SQL в прикладном программировании.
21. TransactSQL.
22. Иерархические модели данных.
23. Администрирование баз даны.
24. Структура языка SQ.
25. Язык QBE.
26. Анализ эффективности применения технологий баз данных в производственных процессах на примере (выбрать организацию из ниже приведенного списка).
 1. Строительные организации города
 2. Организация цементного производства

3. Железобетонные изделия
4. Марки цемента
5. Цементный завод
6. Производство плитки
7. Коммерческие компьютерные курсы
8. Отдел кадров ВУЗ-а
9. Учет клиентов коммерческой фирмы
10. Салон красоты
11. Сеть ресторанов
12. Домашняя библиотека
13. Мобильная телефония
14. Коллекция холодного оружия
15. Жилищный фонд
16. Государственная справка
17. Трудоустройство
18. Школа
19. Агентство по продаже товаров
20. Торговля канцелярскими товарами
21. Мед. Пункт академии
22. Страны Европы
23. Больница
24. Футбольный менеджер
25. Сотрудники ОАО «Хладокомбинат»
26. Компьютерные комплектующие
27. Телефонный справочник города
28. Расписание автобусов города
29. Банк
30. Железнодорожные перевозки (Midas)
31. Жильцы РЭУ
32. Химические соединения и элементы П.С. Менделеева
33. Хлебопродукты
34. Мебельная фирма
35. Общежитие
36. Интернет соединение
37. СУБД и их характеристики
38. Сеть ресторанов
39. База данных «Аптека»
40. БД по радиодеталям
41. Картоoteca больных
42. Журнал посещаемости занятий лекций и лабораторных работ
43. БД буфет. Снабжение, учёт продуктов, реализуемость
44. БД учёта электрооборудования. В какой аудитории, какие источники, потребляемая мощность и т.д.
45. Корпоративная сеть университета.

6.5. Методические указания по организации самостоятельной работы

Задание предназначено для отработки навыков по созданию и модификации структур данных и ограничений. Кроме этого, в результате создается учебная база с данными для выполнения запросов и построения программных объектов. Работу следует выполнять с помощью SQL Server Management Studio.

Для выполнения импорта используются соответствующие средства MSSQL сервера. Импортировать следует только таблицы. Не следует выполнять импорт дважды – это приведет к появлению дублирующих записей. Если после импорта не отображаются импортированные объекты, следует обновить список. Большую часть команд удобно выполнять через контекстное меню.

Большую часть корректировок можно выполнить, применяя соответствующие визуальные редакторы. Тем не менее, важно помнить, что все действия пользователя превращаются в текстовые команды MSSQL серверу. SQL Server Management Studio позволяет просмотреть команды (скрипты) по созданию объектов БД. Можно не запоминать все параметры команд, однако, необходимо знать название, назначение и основные параметры.

По результатам защиты работы оценивается:

- навыки по созданию и корректировке схемы БД и определению ссылочной целостности – 60 баллов,
- знание соответствующих определений – 40 баллов.

6.6. Промежуточный контроль

Промежуточный контроль проводится в виде устного экзамена или итогового теста (по всему курсу, включая темы, изученные самостоятельно) в 4 семестре 2 курса. Максимальный балл за устный ответ на экзамене или итоговый тест составляет 40 баллов.

Допуск к экзамену – выполнение контрольных мероприятий 1,2. Рейтинговая оценка по дисциплине ставится на основании устного ответа, а также учета баллов текущего контроля.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература :

1. Базы данных. Учебное пособие / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. СПб:- КОРОНА принт, 2002.
2. Бекаревич Ю., Пушкина Н. Самоучитель Microsoft Access 2000 - СПб.:БХВ Петер-бург, 2001 – 480с.
3. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных. Учебное пособие. (ГРИФ). М.: Инфра-М, 2004. -352 с.
4. Горев А.В. Разработка приложений в Microsoft Visual FoxPro 6.0. СПб.: ТОО “Эдель” , 2006 - . 392с.
5. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. СПб.: Питер, 2001 – 220 с..
6. Марков А.С., Лисовский К.Ю. Базы данных. Введение в теорию и методологию. Учебник. (ГРИФ). М.: Финансы и статистика. 2004. -512 с.
7. Стернс Т. Стернс Л. Visual FoxPro сегодня. Минск: Попурри, 2007 - 480с.
8. СУБД Cache: Объектно-ориентированная разработка приложений. Учебный курс. СПб. – Питер, 2001 - 384 с.
9. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. Учебник для высших учебных заведений (ГРИФ). СПб: Корона-Принт, 2004. -736 с.
10. Чистов В.В. и др. Базы и банки данных и знаний. М.: Высшая школа, 2002 - 367с.

Дополнительная литература :

1. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С.Карпова. – СПб.: Питер, 2002. – 304 с.
2. Работа с таблицами в Microsoft Access: задания к лабораторным работам и метод.указания к их выполнению / сост.: М.Н. Захарова, В.И. Иванова, К.В. Микина; Чуваши, ун-т. -Чебоксары, 2007. - 48 с.
3. Реализация баз данных Microsoft SQL Server 7.0. Учебный курс: Официальное пособие Microsoft для самостоятельной подготовки. – М.: Русская редакция, 2000. – 483 с.
4. Смирнов С.Н. Работаем с IBM DB 2: Учеб. пособие рек. УМО РФ / С.Н. Смирнов. – М.: Гелиос АРВ, 2001, - 303 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Сайт OLAP-технологий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://olap.ru/>
2. Сайт по языку SQL. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sql.ru/>
3. Сайт описания MSSQL server [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.microsoft.com/sqlserver/ru/ru/default.asp>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. MSSQL сервер доступный для решения учебных задач, с компьютеров ученых классов.
2. Мультимедийные средства и другая техника для презентаций учебного материала.