

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ Газалиев А.М.**

« ____ » _____ 2015г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина **TBD 3302** Теория баз данных

Модуль **TBD 29** Теория баз данных

Специальность 5B060200 – Информатика

Факультет информационных технологий

Кафедра Информационные технологии и безопасность

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:

Клюевой Е.Г.

(ученая степень, ученое звание Ф. И. О.)

Обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии и безопасность»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015г.

Зав. кафедрой _____ Коккоз М.М. « ____ » _____ 2015 г.

(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом факультета информационных технологий

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015г.

Председатель _____ Капжаппарова Д.У. « ____ » _____ 2015 г.

(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

ст.пр. Ключева Е.Г.

(фамилия, имя, отчество преподавателя, ученая степень, ученое звание, должность)

Кафедра ИТБ находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 429, контактный телефон 56-59-35 доб. 1028

Трудоемкость дисциплины

вид обучения	Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
				количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
				Лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
очн	5	2	3	15	-	15	30	60	30	90	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Теория баз данных» относится к циклу профилирующих дисциплин (обязательный компонент) государственного общеобразовательного стандарта образования по специальности.

Цель дисциплины

Дисциплина «Теория баз данных» предназначена для студентов бакалавриата, стремящихся приобрести знания и навыки проектирования и реализации электронных хранилищ данных с использованием передовых современных технологий.

Задачи дисциплины

Данная дисциплина является дисциплиной бакалавриата и развивает тематику теории, методологии и методик проектирования электронных хранилищ данных.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

знать:

- принципы современной организации баз данных и систем баз данных;
- основные категории и понятия баз данных;
- реляционную модель представления данных;
- методы проектирования баз данных;
- современные технологии обработки данных;

уметь:

- строить модель предметной области и создать соответствующую ей базу данных;
- организовать обработку информации в базе данных; организовать обеспечение целостности базы данных;

владеть навыками:

- работы в конкретной системе управления базами данных, научиться создавать основные объекты базы данных; реализации основных функций, необходимых для решения поставленной задачи;
- создания приложений для работы с базой данных.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Информатика	Принципы организации баз данных. Функции СУБД
2 Алгоритмы и структуры данных	Основные конструкции, операторы, типы данных, функции и процедуры языка программирования высокого уровня. Структуры данных. Методы и алгоритмы доступа к данным. Способы организации индексов
3 Дискретная математика	Теория множеств

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория баз данных», используются при освоении следующих дисциплин:

- 1 Экспертные и интеллектуальные системы;
- 2 Написание и защита дипломного проекта.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Введение. Цели и задачи дисциплины. Объекты и метода. Роль и место данной дисциплины среди других наук	1				
Развитие основных понятий представления данных. История изменения вида задач, решаемых на ЭВМ, и как следствие возникновение такого представления как база данных. Определение понятий элемент данных, логическая запись, экземпляр записи, логический файл, интеграция данных, база данных, система управления базами данных (СУБД).	1				
Системы управления базами данных (СУБД). Основные функции и механизмы. Роль программного интерфейса (СУБД) между хранилищем данных и пользователями в обеспечении функционала, обозначенного в определении баз данных. Логическое и физическое представление данных. Механизмы обеспечения логической и физической целостности данных (транзакция, журнал транзакций, блокировка).	2				
Архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД. Определение многопользовательской СУБД. Определение и порядок работы следующих архитектур:	1				

<p>централизованная архитектура, сеть с файловым сервером (архитектура файл-сервер), клиент-сервер, трехзвенная архитектура (администрирование сервера бизнес-логики). Связь между развитием архитектур СУБД и развитием вычислительной техники и технологий.</p>					
<p>Различные представления о данных в базе данных. Основные этапы проектирования баз данных. Определение терминов: концептуальные требования, концептуальная модель, модель данных СУБД, трехуровневая архитектура, проектирование баз данных. Существование различных представлений о данных в базе данных и их отражение в трехуровневой архитектуре. Основные этапы проектирования баз данных как процесса построения указанных представлений.</p>	1				
<p>Концептуальное моделирование. ER-диаграмма. Определение понятий: сущность, атрибут, связь, класс и экземпляр сущности. ER-диаграмма. ограничения целостности. Описание этапов и шагов построения ER-диаграммы, роли будущих пользователей базы данных и роли ограничений целостности концептуальной модели.</p>	1				
<p>Модели данных СУБД. Обзор основных моделей данных СУБД, в том числе многомерной, сетевой, иерархической, объектно-ориентированной, реляционной и пост реляционной. Дать общее представление о различиях между ними.</p>	1				
<p>Реляционная модель данных. Оптимизация схем отношений. Провести аналогию между терминами, представленными в материалах первой недели, и терминами реляционной модели данных. Обозначить основные различия реляционной модели, путем выделения ключевых характеристик</p>	2				

схем отношений и их связей. Определение процесса оптимизации схем отношений (нормализации). Определение нормальных форм.					
Введение в язык SQL: создание и работа со структурой базы данных. Краткая характеристика языка SQL. Рассмотрение примеров использования команд создания, выбора и удаления баз данных; создания, изменения структуры и удаления таблиц баз данных; различные типы данных, зарезервированные команды и т.д.	1				
Реляционная алгебра. Операции манипулирования данными в рамках реляционной модели данных (операции реляционной алгебры). Определение и примеры следующих операций: объединение, разность, декартово произведение, проекция, пересечение. тетка-соединение и естественное соединение.	2				
Язык SQL: работа с данными. Создание запросов. Примеры создания запросов вывода, обновления и удаления значений данных в одной таблице. Примеры создания запросов объединяющих более трех таблиц, с использованием операторов INNER JOIN, LEFT JOIN и RIGHT JOIN.	1				
Язык SQL: создание дополнительных объектов баз данных. Определение понятий: хранимая процедура и триггер. Их роль в уменьшении сетевого трафика и обеспечении логической целостности данных. Демонстрация различных возможностей применения триггеров на примере кода (опции BEFORE, AFTER и т.д.).	1				
Проектирование и реализация компьютерной программы, обрабатывающей данные путем прямого доступа к файлу. Практическая оценка недостатков данного подхода по отношению к базам данных			1		
Установка и настройка графического пакета CASE (Toad Data Modeler freeware)			1		

Разработка ER-диаграмм с использованием графического пакета CASE (Toad Data Modeler freeware)			1		
Демонстрация примера оптимизации схем отношений до нормальной формы Бойса-Кодда. Выполнение упражнений нормализации			1		
Решение задач реляционной алгебры			1		
Установка и настройка программного обеспечения для разработки баз данных			1		
Программирование структуры баз данных, на основе разработанных ER-диаграмм и проведенной оптимизации схем отношении			3		
Создание запросов, в том числе объединяющих 4 и более схемы отношения			3		
Создание триггеров и хранимых процедур			2		
Выполнение упражнений индексации данных.			1		
Архитектура информационной системы. Системы управления базами данных.				4	
Схема обмена данными при работе с базами данных.				2	
Постреляционная, многомерная модели. Объектно-ориентированная модель базы данных. Типы данных.				6	
Контроль целостности связей.				6	
Реляционное исчисление.				4	
Языки запросов по образцу QBE.				4	
Типы данных в среде MS SQL Server				4	
Поддержание целостности данных.					4
4-я, 5-я нормальные формы.					4
Рекомендации по разработке структур. Обеспечение целостности.					4
Физическая организация баз данных.					4
Хешированные, индексированные файлы.					4
Диаграммы потоков данных. Методология функционального моделирования.					6
Системы структурного типа.					4
ИТОГО:	15	-	15	30	30

Перечень лабораторных занятий

1. Проектирование и реализация компьютерной программы, обрабатывающей данные путем прямого доступа к файлу.
2. Установка и настройка графического пакета CASE (Toad Data Modeler freeware).

3. Разработка ER-диаграмм с использованием графического пакета CASE (Toad Data Modeler freeware).

4. Проектирование логической модели базы данных с использованием правил нормализации.

5. Решение задач реляционной алгебры.

6. Установка и настройка СУБД MS SQL Server.

7. Программирование структуры баз данных в СУБД MS SQL Server.

8. Создание запросов в СУБД MS SQL Server.

9. Создание триггеров и хранимых процедур в СУБД MS SQL Server.

10. Выполнение упражнений индексации данных в СУБД MS SQL Server.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Подготовка докладов по следующей тематике согласно индивидуальных вариантов заданий:

- Поддержание целостности данных.
- 4-я, 5-я нормальные формы.
- Рекомендации по разработке структур. Обеспечение целостности.
- Физическая организация баз данных.
- Хешированные, индексированные файлы.
- Диаграммы потоков данных. Методология функционального моделирования.
- Системы структурного типа.

2. Подготовка к теоретическим модулям (изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы)

3. Изучение теоретических сведений по теме лабораторных работ, выполнение заданий и оформление отчета по лабораторным работам

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Посещаемость лекций и СРСП	Соблюдение правил и процедур	-	45 контактных часов	Текущий	На каждом занятии	10
Лабораторные работы №№ 1-10	Проверка усвоения материала дисциплины	МУ к выполнению лабораторных работ [1-8]	15 контактных часов	Текущий	На 2,3,4, 5,7,9,10,12,14, 15 неделях	30
Выполнение заданий СРС и СРСП	Усвоение материала по дисциплине	[1...8]	30 контактных часов	Текущий	Еженедельно	10
Теоретический модуль 1	Проверка усвоения материала дисциплины	Конспект лекций [1...8]	1 контактный час	Рубежный	7-я неделя	5
Теоретический модуль 2	Проверка усвоения материала дисциплины	Конспект лекций [1...8]	1 контактный час	Рубежный	14-я неделя	5
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	[1...8]	1 контактный час	Итоговый	В период сессии	40
Итого:						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Теория баз данных» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные лабораторные занятия обрабатывать в указанное преподавателем время.

Список основной литературы

1. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных: проектирование, реализация, сопровождение. Теория и практика. 3-е изд. - М.: Вильямс, 2003.
2. Крёмке Д. «Теория и практика построения баз данных. 8-е изд» - СПб.: Питер, 2003.
3. Швецов В.И., Визгунов А.Н., Месров И.Б. «Базы данных. Учебное пособие» - Н.Новгород: Изд-во ННГУ, 2004.
4. Ульман Д. Введение в системы баз данных. М., 2000.
5. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. - М: Финансы и статистика, 2002.

Список дополнительной литературы

6. Плю Р., Стефенс Р., Райан К. Освой самостоятельно SQL за 24 часа. -М.: Издательский дом «Вильямс», 2000.
7. Васильев В. Объектно-ориентированная БД; взгляд изнутри // Компьютеры + Программы, № 3 (36), 1997.
8. Хансен Г., Хансен Д. Базы данных: разработка и управление. - М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

По дисциплине TBD 3302 Теория баз данных

Модуль TBD 29 Теория баз данных

Гос.изд.лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 2015г. Формат 60×90 /16 Тираж _____ экз.

Объем _____ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56