**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Базы данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в области экономики**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 5 семестр | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 10 | 4 | 14 | часов |
| 2 | Практические занятия | 4 | 2 | 6 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 12 | 4 | 16 | часов |
| 4 | Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 0 | 6 | 6 | часов |
| 5 | Всего аудиторных занятий | 26 | 16 | 42 | часов |
| 6 | Самостоятельная работа | 114 | 119 | 233 | часов |
| 7 | Всего (без экзамена) | 140 | 135 | 275 | часов |
| 8 | Подготовка и сдача экзамена / зачета | 4 | 9 | 13 | часов |
| 9 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | 288 | часов |
| | | | | 8.0 | З.Е. |

Контрольные работы: 5 семестр - 1; 6 семестр - 1
Зачет: 5 семестр
Экзамен: 6 семестр
Курсовой проект / курсовая работа: 6 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 34411

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

| | | |
|---|---|---|
| доцент каф. АСУ | _____ | В. Д. Сибилёв |
| Заведующий обеспечивающей каф. АСУ | _____ | А. М. Кориков |

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ЗиВФ | _____ | И. В. Осипов |
| Заведующий выпускающей каф. АСУ | _____ | А. М. Кориков |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| доцент кафедры АСУ | _____ | А. И. Исакова |
| Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ) | _____ | А. М. Кориков |

Согласована на портале № 34411

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Заложить основы для самостоятельного овладения программными продуктами, предназначенными для управления базами данных и проектирования баз данных и приложений.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Дать практические навыки проектирования и реализации баз данных и приложений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Базы данных» (Б1.В.ОД.6) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Базы данных, Дискретная математика.

Последующими дисциплинами являются: Базы данных, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Научно-исследовательская работа, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Проектный практикум.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-20 способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем;

– ПК-22 способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** – определения основных терминов технологии баз данных (БД), – назначение и области применения систем баз данных (СБД), – принципы построения и функционирования СБД различных типов, – основные модели данных, – принципы проектирования структур БД, – основные возможности современных технологий проектирования БД, – структуру и возможности языка данных SQL.

– **уметь** – выполнить анализ требований пользователя, – разработать спецификации требований к данным, – разработать спецификации требований к приложению, – выполнить реализацию базы данных и приложения пользователя.

– **владеть** – практическими навыками работы в инструментальной среде СУБД, – навыками работы в инструментальных средах проектирования БД.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 5 семестр | 6 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 42 | 26 | 16 |
| Лекции | 14 | 10 | 4 |
| Практические занятия | 6 | 4 | 2 |
| Лабораторные работы | 16 | 12 | 4 |
| Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) | 6 | | 6 |
| Самостоятельная работа (всего) | 233 | 114 | 119 |
| Выполнение курсового проекта / курсовой работы | 63 | 0 | 63 |
| Оформление отчетов по лабораторным | 16 | 12 | 4 |

Согласована на портале № 34411

| | | | |
|---|---|---|---|
| работам | | | |
| Проработка лекционного материала | 9 | 7 | 2 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | 2 | 2 |
| Выполнение контрольных работ | 141 | 93 | 48 |
| Всего (без экзамена) | 275 | 140 | 135 |
| Подготовка и сдача экзамена / зачета | 13 | 4 | 9 |
| Общая трудоемкость, ч | 288 | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы | 8.0 | | |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб., ч | КП/КР, ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | | | | |
| 1 Организация систем баз данных. | 6 | 0 | 4 | 0 | 38 | 48 | ПК-20, ПК-22 |
| 2 Модели данных. | 2 | 2 | 6 | 0 | 38 | 48 | ПК-20, ПК-22 |
| 3 Основы языка SQL. | 2 | 2 | 2 | 0 | 38 | 44 | ПК-20, ПК-22 |
| Итого за семестр | 10 | 4 | 12 | 0 | 114 | 140 | |
| 6 семестр | | | | | | | |
| 4 Основы проектирования баз данных. | 4 | 2 | 4 | 6 | 119 | 129 | ПК-20, ПК-22 |
| Итого за семестр | 4 | 2 | 4 | 6 | 119 | 135 | |
| Итого | 14 | 6 | 16 | 6 | 233 | 275 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (по лекциям) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Организация систем баз данных. | Назначение систем обработки данных (СОД). Эволюция СОД. Концепция системы баз данных (СБД). Области применения СБД. Классификация СБД. | 1 | ПК-20, ПК-22 |

Согласована на портале № 34411

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Состав и структура СБД. Основные компоненты СБД. Уровни представления данных. Архитектура ANSI/SPARC. | 1 | |
| | Организация обработки данных в СБД. Типовые операции над данными. Целостность данных. Понятие транзакции. Контроль доступа к данным, параллелизм, сохраняемость, буферизация, журнализация. Функции СУБД. | 1 | |
| | Управление доступом к данным. Идентификация пользователя. Подходы к санкционированию доступа. Привилегии пользователей. | 1 | |
| | Управление параллелизмом. Конфликты транзакций. Уровни изолированности транзакций. Протоколы блокировок. Разрешение тупиков. | 1 | |
| | Восстановление данных. Типы сбоев и их последствия. Системный журнал. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого и жёсткого сбоев. | 1 | |
| | Итого | 6 | |
| 2 Модели данных. | Информационная модель ПО. Уровни информационной модели. Понятие модели данных. Классы моделей данных. Ранние модели данных. | 1 | ПК-20, ПК-22 |
| | Реляционная модель данных (РМД). Назначение и роль в развитии технологии БД. Структурная часть РМД. Целостность реляционных данных. Внутренние ограничения целостности РМД. Реляционная алгебра. Реляционные исчисления. | 1 | |
| | Итого | 2 | |
| 3 Основы языка SQL. | Назначение. Основные объекты SQL. Организация данных в SQL-системе. Системный каталог и информационная схема. Категории операторов. Оператор выборки данных. Операторы обновления данных. Операторы создания объектов. Представления. Средства определения привилегий в SQL. Модель транзакции в SQL. | 2 | ПК-20, ПК-22 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 10 | |
| 6 семестр | | | |
| 4 Основы проектирования баз данных. | Жизненный цикл СБД. Этапы ЖЦ. Виды работ на этапах. Этап проектирования БД. Обзор методологии проектирования. | 1 | ПК-20, ПК-22 |
| | Нормализация. Аномалии обновления универсального отношения. Понятие функциональной зависимости (ФЗ). Нормальные формы отношений. Требования к структуре РБД. Процедура нормализации отношений. Синтез нормализованных отношений. | 1 | |
| | Семантический подход к проектированию логиче- | 1 | |

Согласована на портале № 34411

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ской модели ПО. Преимущества семантического подхода. Модель "сущность - связь". Назначение модели. Понятия сущности, связи, атрибута. Типы связей. Нотации модели. | | |
| | Методология IDEF1X. Компоненты модели. Нотации графического языка IDEF1X. Глоссарий модели. Уровни модели. Этапы моделирования. | 1 | |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| Итого | | 14 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Предшествующие дисциплины | | | | |
| 1 Базы данных | + | + | + | + |
| 2 Дискретная математика | | + | + | |
| Последующие дисциплины | | | | |
| 1 Базы данных | + | + | + | + |
| 2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | + | + | + |
| 3 Научно-исследовательская работа | + | + | + | + |
| 4 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | + | + | + | + |
| 5 Преддипломная практика | | + | + | + |
| 6 Проектный практикум | | + | | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Лаб. раб. | КСР (КП/КР) | Сам. раб. | |

Согласована на портале № 34411

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ПК-20 | + | + | + | + | + | Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Зачет, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе |
| ПК-22 | + | + | + | + | + | Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Зачет, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Организация систем баз данных. | Конструктор экранных форм. | 4 | ПК-20, ПК-22 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Модели данных. | Ознакомление со средой MS Access. Конструктор таблиц. Реализация схемы РБД. | 4 | ПК-20, ПК-22 |
| | Конструктор отчетов. | 2 | |
| | Итого | 6 | |
| 3 Основы языка SQL. | Конструктор запросов | 2 | ПК-20, ПК-22 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 12 | |
| 6 семестр | | | |
| 4 Основы проектирования баз данных. | Проектирование ER-уровня модели данных пользователя. | 2 | ПК-20, ПК-22 |
| | Проектирование КВ-уровня модели данных пользователя. | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| Итого | | 16 | |

Согласована на портале № 34411

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 2 Модели данных. | Запросы на выборку данных на языках РА и РИ | 2 | ПК-20, ПК-22 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Основы языка SQL. | Запросы на выборку данных на SQL. | 2 | ПК-20, ПК-22 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| 6 семестр | | | |
| 4 Основы проектирования баз данных. | Разработка технического задания на курсовой проект. | 2 | ПК-20, ПК-22 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 6 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Организация систем баз данных. | Выполнение контрольных работ | 31 | ПК-20, ПК-22 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 3 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 38 | | |
| 2 Модели данных. | Выполнение контрольных работ | 32 | ПК-20, ПК-22 | Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 38 | | |

Согласована на портале № 34411

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 Основы языка SQL. | Выполнение контрольных работ | 30 | ПК-20, ПК-22 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 38 | | |
| Итого за семестр | | 114 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| 6 семестр | | | | |
| 4 Основы проектирования баз данных. | Выполнение контрольных работ | 48 | ПК-20, ПК-22 | Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Выполнение курсового проекта / курсовой работы | 63 | | |
| | Итого | 119 | | |
| Итого за семестр | | 119 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |
| Итого | | 246 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

| Наименование аудиторных занятий | Трудоемкость, ч | формируемые компетенции |
|---|---|---|
| 6 семестр | | |
| Подготовка к защите курсового проекта. | 6 | ПК-20, ПК-22 |
| Итого за семестр | 6 | |

Согласована на портале № 34411

### 10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- Автосервис. Учёт поступления и исполнения заказов на обслуживание и ремонт автомобилей.
- Компьютерный зал. Учёт Hard- и Soft-оборудования и абонирования рабочих мест.
- Спортивный клуб. Учёт тренировок членов клуба и участия в соревнованиях.
- Деканат. Учёт успеваемости студентов.
- Автовокзал. Учёт сведений о маршрутах, рейсах, свободных местах.
- Транспортная организация. Учёт заказов на перевозку грузов.
- Любая инициативная подобной сложности, утверждённая преподавателем.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Советов, Б.Я. Базы данных: теория и практика : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. 2. Дунаев В. В. Базы данных. Язык SQL для студента / В. В. Дунаев. - СПб. : БХВ-Петер- бург, 2006. - 279[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Сибилёв В.Д. Проектирование баз данных: Учебное пособие. / В.Д. Сибилёв – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. – 201 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

2. Организация баз данных: Учебное пособие / Сенченко П. В. - 2015. 170 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5179 (дата обращения: 25.06.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Сибилёв В.Д. Базы данных: Учебно-методическое пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2006. – 27 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 109 экз.)

2. Сибилёв В.Д. Проектирование реляционных баз данных: Учебно-методическое пособие. / В.Д. Сибилёв – Томск: Томский государственный университет систем управления и ра-диоэлектроники, 2006. – 74 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 221 экз.)

3. Сибилёв В.Д. Базы данных: Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов для направления подготовки бакалавра 230700.62 – Прикладная информатика. / В.Д. Сибилёв – Томск: ТУСУР, 2013. – 7 с. – [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/bak230700/d39/ (дата обращения: 25.06.2018).

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 34411

– в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://citforum.ru/database/
2. http://www.intuit.ru/studies/courses/74/74/info
3. http://www.intuit.ru/studies/courses/75/75/info
4. http://www.intuit.ru/studies/courses/79/79/info

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Access 2013 Microsoft
– Microsoft Windows 7 Pro
– MySQL Community edition (GPL)

#### 13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Мониторинг"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 438 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;

Согласована на портале № 34411

- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– LibreOffice
– Microsoft Access 2013 Microsoft
– Microsoft Windows 7 Pro
– MySQL Community edition (GPL)

**13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

**13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 34411

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1. База данных это…

а) размещённый во внешней памяти набор файлов, содержащих данные пользователей.

б) предназначенный для компьютерной обработки набор логически связанных данных, содержащий собственное описание.

в) набор данных предприятия, предназначенный для компьютерной обработки.

г) данные, необходимые для управления какой-либо организованной деятельностью.

2. База данных отличается от любого другого набора записей тем, что …

а) данные сохраняются в плоских файлах.

б) содержит записи одного владельца.

в) содержит собственное описание.

г) каждому типу объекта ПО соответствует свой файл данных.

д) может использоваться одновременно несколькими пользователями.

3. Ответственность за выявление и определение ограничений целостности данных возлагается на …

а) прикладного программиста.

б) администратора базы данных.

в) проектировщика БД.

г) конечного пользователя.

4. Поддержка ограничений целостности обеспечивается …

а) конечным пользователем.

б) СУБД.

в) СУБД и прикладными программами.

г) прикладными программами.

5. Концептуальная модель данных создаётся с учётом …

а) ограничений языка программирования.

б) типа целевой СУБД.

в) требований конечного пользователя.

г) ограничений технической платформы системы.

6. Концептуальная модель данных необходима для…

а) определения системных требований.

б) определения структур файлов и методов доступа.

в) создания логической модели данных.

г) планирования разработки СБД.

д) реализации БД.

7. Логическая модель данных создаётся с учётом …

а) ограничений языка программирования.

б) свойств среды реализации проекта.

в) типа целевой СУБД.

г) ограничений технической платформы системы.

8. Логическая модель данных необходима для…

а) планирования разработки СБД.

б) проектирования внешних схем.

в) создания проекта физической базы данных.

г) определения системных требований.

9. Проект физической базы данных необходим для…

а) проектирования приложений.

б) планирования разработки СБД.

в) реализации БД.

Согласована на портале № 34411

г) определения системных требований.

10. Модель «сущность-связь» предназначена для …

а) создания диаграмм «сущность-связь».

б) представления спецификаций структур данных.

в) описания представлений пользователя об объектах предметной области и отношениях, в которые они вступают.

г) описания требований к данным.

11. Говорят, что отношение R находится в первой нормальной форме, если…

а) каждый его атрибут функционально зависит от первичного ключа.

б) каждый его атрибут принимает значения простого типа данных.

в) каждый детерминант отношения является его потенциальным ключом.

г) каждый его атрибут функционально зависит только от полного первичного ключа.

12. Говорят, что отношение R находится во второй нормальной форме, если…

а) каждый его атрибут функционально зависит от полного первичного ключа.

б) каждый его атрибут принимает значения простого типа данных.

г) каждый детерминант отношения является его потенциальным ключом.

д) каждый его атрибут функционально зависит только от полного первичного ключа.

13. Говорят, что отношение R находится в третьей нормальной форме, если…

а) каждый его атрибут функционально зависит от полного первичного ключа.

б) каждый его атрибут принимает значения простого типа данных.

в) каждый детерминант отношения является его потенциальным ключом.

г) каждый его атрибут функционально зависит только от полного первичного ключа.

14. Говорят, что отношение R находится в нормальной форме Бойса-Кодда, если…

а) каждый его атрибут функционально зависит от полного первичного ключа.

б) каждый его атрибут принимает значения простого типа данных.

г) каждый детерминант отношения является его потенциальным ключом.

д) каждый его атрибут функционально зависит только от полного первичного ключа.

15.Транзакция это последовательность операций,…

а) изменяющая состояние базы данных.

б) исполняемых от имени одного пользователя.

в) переводящая базу данных из согласованного начального состояния в согласованное конечное.

г) изменяющая состояние одного объекта базы данных.

16. Для восстановления базы данных после локального сбоя необходима следующая информация:…

а) состояние базы данных на момент начала аварийной транзакции.

б) все записи системного журнала от аварийной транзакции.

в) все записи системного журнала, сделанные в текущем сеансе

г) запись контрольной точки и все записи системного журнала, сделанные после её принятия.

17. Для восстановления базы данных после мягкого сбоя необходима следующая информация:…

а) все записи системного журнала, сделанные в текущем сеансе

б) запись контрольной точки и все записи системного журнала, сделанные после её принятия.

в) резервная копия базы данных.

г) резервная копия базы данных и все записи системного журнала, сделанные после её создания.

18. Для восстановления базы данных после жёсткого сбоя необходима следующая информация:…

а) все записи системного журнала, сделанные в текущем сеансе

б) запись контрольной точки и все записи системного журнала, сделанные после её принятия.

в) резервная копия базы данных.

Согласована на портале № 34411

г) резервная копия базы данных и все записи системного журнала, сделанные после её создания.

19. Архитектура ANSI/SPARC обеспечивает…

а) быструю обработку запросов прикладных программ.

б) возможность обращения к хранимым данным в терминах пользователя.

в) взаимную независимость прикладных программ и хранимых данных.

г) переносимость базы данных.

20. Концептуальной моделью предметной области базы данных называют…

а) ER-диаграмму, изображающую видимые пользователем объекты предметной области и их связи.

б) описание представлений пользователя об объектах предметной области и их отношениях в процессах деятельности.

в) набор таблиц, в которых сохраняется интересующая пользователя информация о предметной области.

### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Система баз данных: компоненты, категории пользователей, компоненты приложений.
2. Виды архитектур многопользовательских систем баз данных.
3. Организация обработки данных в системе баз данных.
4. Понятия целостности данных и ограничения целостности. Связь ограничений целостности и делового регламента.
5. Уровни представления данных (внешний, концептуальный, внутренний). Отображения. Независимость от данных.
6. Дисциплина доступа приложений к данным, хранящимся в базе данных.
7. Транзакции в БД: понятие транзакции, свойства транзакции.
8. Принципы ограничения доступа к данным.
9. Виды конфликтов параллельного доступа транзакций к данным: потеря обновлений, «грязные» чтения, несогласованные изменения.
10. Виды аварийных ситуаций в СБД.
11. Системный журнал СУБД: назначение, сохраняемые данные, правила ведения (протокол WAL).
12. Функции СУБД (восемь сервисов Кодда).
13. Понятие жизненного цикла системы с базами данных. Краткая характеристика этапов.
14. Фазы проектирования базы данных.
15. Модель «сущность-связь». Назначение, базовые понятия, нотации.
16. Структурные понятия реляционной модели данных: домен, атрибут, схема отношения, кортеж, отношение. Свойства отношений.
17. Целостность данных. Внешние ограничения целостности. Внутренние ограничения целостности РМД.
18. Абстрактный язык определения данных РМД.
19. Определения основных операций реляционной алгебры.
20. Определение реляционного исчисления с переменными-кортежами.
21. Функциональные зависимости атрибутов БД как ограничения целостности данных.
22. Процедура нормализации отношения.
23. Цель проектирования логического макета БД и критерий её достижения.

### 14.1.3. Темы контрольных работ

ВАРИАНТ 1.1

1. Опишите понятия «предметная область», «модель предметной области», "база данных". Перечислите и охарактеризуйте компоненты системы баз данных и категории пользователей. Перечислите и опишите

основные функции администратора базы данных.

2. Сформулируйте принципы управления доступом пользователей к данным. Что такое привилегия доступа? Какие виды привилегий Вы знаете? Опишите известные Вам подходы к управлению доступом. Какими средствами управления доступом к данным располагают современные СУБД?

Согласована на портале № 34411

3. Реляционная модель данных (РМД): назначение, составные части. Определите понятия "домен", "атрибут", "схема отношения", "кортеж", "отношение". Приведите примеры. Какими свойствами обладают отношения РМД? Чем отличается понятие отношения в РМД от одноименного понятия в теории множеств?

4. Для чего предназначен язык SQL? Перечислите основные категории операторов SQL. Перечислите виды таблиц SQL и опишите их отличительные признаки. Опишите операторы группы DML SQL.

ВАРИАНТ 1.2

1. Что понимается под взаимной независимостью прикладных программ и данных? Сформулируйте и обоснуйте принцип интегрированного хранения информации. За счёт чего достигается взаимная независимость прикладных программ и хранимых данных в современных системах баз данных?

2. Что понимается под транзакцией в БД. Перечислите и определите свойства транзакции. Как обеспечиваются эти свойства?

3. Перечислите внутренние ограничения целостности реляционной модели данных. Сформулируйте определение возможного ключа отношения. Какова роль механизма возможных ключей в реляционной модели данных? Что такое первичный ключ? Сформулируйте требование целостности сущности. Сформулируйте определение внешнего ключа отношения и требование ссылочной целостности.

4. Для чего предназначен язык SQL? Перечислите основные категории операторов SQL. Перечислите виды таблиц SQL и опишите их отличительные признаки. Опишите операторы группы DDL SQL.

ВАРИАНТ 1.3

1. Опишите трехуровневую архитектуру системы управления базами данных (архитектура ANSI/SPARC). Опишите порядок доступа прикладных программ к хранимым данным в трёхуровневой системе. Перечислите и охарактеризуйте уровни независимости прикладных программ от данных.

2. Опишите типовые конфликты доступа к данным при параллельной обработке транзакций. Что понимают под изолированностью транзакций? Какие уровни изолированности должны обеспечиваться СУБД? Опишите двухфазный протокол синхронизационных захватов. Что такое граф ожидания транзакций? Для чего он используется в механизме синхронизации транзакций?

3. Каково назначение аппарата реляционной алгебры (РА)? Перечислите операции РА. Над множеством каких объектов они определены? Какие объекты производят? Дайте определения операций. Приведите примеры. Сформулируйте несколько запросов из Вашей лабораторной работы в терминах РА.

4. Для чего предназначен язык SQL? Перечислите основные категории операторов SQL. Перечислите виды таблиц SQL и опишите их отличительные признаки. Изложите концепцию управления доступом к данным, поддерживаемую стандартом SQL2. Опишите операторы группы DCL SQL.

ВАРИАНТ 1.4

1. Опишите и охарактеризуйте типовые архитектуры систем с базами данных: с файловым сервером, с сервером базы данных, с сервером приложений, с распределённой базой данных.

2. Опишите ситуации локального, мягкого и жесткого сбоев. Какая информация необходима для восстановления БД после локального сбоя? После мягкого? После жёсткого? Где сохраняется эта информация? Как она используется при восстановлении БД?

3. Каково назначение аппарата реляционного исчисления (РИ)? Дайте определение РИ с переменными-кортежами. Приведите примеры. Сформулируйте несколько запросов из Вашей лабораторной работы в терминах РИ.

4. Для чего предназначен язык SQL? Перечислите основные категории операторов SQL. Перечислите виды таблиц SQL и опишите их отличительные признаки. Опишите модель транзакции, определенную стандартом SQL2 и операторы группы TCL SQL.

ВАРИАНТ 2.1

1. Опишите жизненный цикл системы баз данных: перечень типичных этапов и виды работ на этапах.

Согласована на портале № 34411

2. Опишите модель "Сущность-Связь" (ER-модель данных): понятия сущности, связи, атрибута; типы связей, свойства связей.

ВАРИАНТ 2.2

1. Опишите понятия "предметная область", "модель предметной области", "база данных", "модель данных пользователя". Опишите концептуальный, логический и физический уровни модели данных пользователя.

2. Опишите аномалии обновления универсального отношения и причины аномалий. Дайте определение функциональной зависимости (ФЗ) атрибутов отношения. Охарактеризуйте ФЗ атрибутов как ограничение целостности данных. Сформулируйте определения взаимной независимости атрибутов отношения, транзитивной ФЗ, неприводимой ФЗ? Какие механизмы РМД используются для объявления ФЗ в реляционной БД?

ВАРИАНТ 2.3

1. Что называется бизнес-правилами (деловым регламентом)? Что понимается под целостностью данных? Как связаны ограничения целостности и бизнес-правила?

2. Сформулируйте определения 1НФ, 2НФ и 3НФ. Сформулируйте теорему Хеза и поясните её смысл. Сформулируйте принцип декомпозиции отношения без потерь информации. Сформулируйте практическое правило нормализации отношения до 3НФ и опишите процедуру нормализации.

ВАРИАНТ 2.4

1. Перечислите основные этапы процесса проектирования базы данных. Для каждого этапа опишите перечень выполняемых работ. Сформулируйте цель проектирования логического макета базы данных и критерий её достижения.

2. Опишите возможные аномалии обновления отношения, находящегося в 3НФ. Объясните причины этих аномалий. Сформулируйте определение нормальной формы Бойса-Кодда (НФБК). Какие проблемы могут возникнуть при нормализации до НФБК? Опишите возможные аномалии обновления отношения, находящегося в НФБК. Объясните причины этих аномалий. Сформулируйте определение многозначной зависимости атрибутов отношения. Сформулируйте определение четвёртой нормальной формы. Сформулируйте теорему Фейджина и поясните её смысл.

### 14.1.4. Зачёт

Архитектуры систем с базами данных.

Механизмы обеспечения целостности данных.

Управление параллельным исполнением транзакций.

Принципы управления доступом пользователей к данным.

Механизмы восстановления данных.

Базовые понятия реляционной модели данных.

Механизмы обеспечения реляционной целостности данных.

Реляционный язык определения данных. Операторы определения домена и отношения. Объявления первичного, альтернативных и внешних ключей отношения.

Решение задач на запись запросов на языке РА.

Решение задач на запись запросов на языке РИ.

Общее представление о языке SQL: назначение, структура, назначение и состав операторов раз-делов DDL, DML, DCS.

Задачи на запись SQL-запросов на выборку данных.

Задачи на запись SQL-запросов на обновление данных.

Модель «сущность-связь»: основные понятия, свойства сущностей и связей, нотации.

Нормальные формы отношений. Необходимость нормализации. Процедура нормализации.

Модель данных IDEF1X: назначение, основные понятия, свойства сущностей и связей, нотации, синтаксис диаграмм.

### 14.1.5. Темы лабораторных работ

Ознакомление со средой MS Access. Конструктор таблиц. Реализация схемы РБД.

Конструктор запросов

Конструктор экранных форм.

Конструктор отчетов.

Проектирование ER-уровня модели данных пользователя.

Согласована на портале № 34411

Проектирование КВ-уровня модели данных пользователя.

### 14.1.6. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Автосервис. Учёт поступления и исполнения заказов на обслуживание и ремонт автомобилей.

Компьютерный зал. Учёт Hard- и Soft-оборудования и абонирования рабочих мест.

Спортивный клуб. Учёт тренировок членов клуба и участия в соревнованиях.

Деканат. Учёт успеваемости студентов.

Автовокзал. Учёт сведений о маршрутах, рейсах, свободных местах.

Транспортная организация. Учёт заказов на перевозку грузов.

## 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

## 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 34411

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 34411