**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Организация баз данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 26 | 26 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 62 | 62 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 46 | 46 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| | | 4.0 | 4.0 | З.Е. |

Экзамен: 4 семестр

Томск

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Согласована на портале № 52233

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 332 от «10» 12 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. АОИ _____ П. В. Сенченко

Заведующий обеспечивающей каф.
АОИ _____ А. А. Сидоров

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ Н. Ю. Салмина

Заведующий выпускающей каф.
АОИ _____ А. А. Сидоров

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ А. А. Сидоров

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 52233

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов профессиональных знаний и навыков в области проектирования, разработки и управления сложноструктурированными базами данных (БД), их использование при разработке автоматизированных информационных систем в контексте развития способностей применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с видением их взаимосвязей и перспектив использования.

### 1.2. Задачи дисциплины

- – дать общие понятия теории баз данных;
- – научить студентов способам проектирования сложно-структурированных баз данных;
- – дать возможность студентам приобрести практические навыки, необходимые для применения методов проектирования баз данных, технологии их использования в системах обработки информации;
- – развить способность к формализации сведений о предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Организация баз данных» (Б1.В.02.ДВ.02.01) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Основы информационных технологий.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Преддипломная практика, Управление проектами.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** – историю развития концепции баз данных; – основные функции современных систем управления базами данных (СУБД); – методы управления транзакциями; – классификацию и характеристики моделей данных, лежащих в основе баз данных; – теорию реляционных баз данных; – операции реляционной алгебры и реляционное исчисление; – целостную часть реляционной модели данных; – методы проектирования реляционных баз данных с использованием нормализации; – основы построения языков манипулирования данными SQL и QBE; – синтаксис основных команд языка SQL; – основные элементы и принципы построения моделей «Сущность-связь»; – физическую организацию данных; – принципы построения индексов; – архитектуры представления баз данных (файл-серверную и клиент-серверную); – современные тенденции в развитии концепции баз данных. – объектно-ориентированных подход при организации баз данных.
- **уметь** – производить моделирование предметной области, уметь строить для нее ER-диаграмму и отображать ER-диаграмму в схему реляционной базы данных; – разрабатывать все виды запросов на языке SQL и QBE; – разрабатывать информационные системы для работы со сложно-структурированными базами данных: экранные формы, отчеты, разрабатывать для конкретного применения все виды запросов в выбранном диалекте языка SQL;
- **владеть** – методикой проектирования баз данных на основе нормализации отношений. – методикой проектирования БД на основе разработки ER-модели предметной области. – как минимум одним средством автоматизированного проектирования ER-диаграмм (MS Visio); – навыками разработки сложных баз данных и пользовательских приложений с использованием функциональных возможностей современных СУБД (MS Access).

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 52233

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 62 | 62 |
| Лекции | 26 | 26 |
| Лабораторные работы | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 46 | 46 |
| Подготовка к контрольным работам | 1 | 1 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 1 | 1 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 14 | 14 |
| Подготовка к лабораторным работам | 2 | 2 |
| Проработка лекционного материала | 19 | 19 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 9 | 9 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость, ч | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы | 4.0 | 4.0 |

## 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 | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | | |
| 1 Обоснование концепции баз данных | 2 | 6 | 4 | 12 | ПК-13 |
| 2 Концепция модели данных. | 3 | 4 | 4 | 11 | ПК-13 |
| 3 Реляционная модель. | 9 | 4 | 7 | 20 | ПК-13 |
| 4 Технология проектирования реляцион-ных баз данных | 2 | 6 | 5 | 13 | ПК-13 |
| 5 Языки управления и манипулирования данными | 4 | 8 | 4 | 16 | ПК-13 |
| 6 Физическая организация баз данных | 2 | 4 | 8 | 14 | ПК-13 |
| 7 Системы управления базами данных | 4 | 4 | 14 | 22 | ПК-13 |
| Итого за семестр | 26 | 36 | 46 | 108 | |
| Итого | 26 | 36 | 46 | 108 | |

Согласована на портале № 52233

**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 |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 1 Обоснование концепции баз данных | История развития технологии и средств обработки данных. Основные термины и определения: База данных, система управления БД. Основные функции и компоненты СУБД. Классификация СУБД: по моделям данных (сетевые, иерархические, реляционные, объектно-реляционные, объектно-ориентированные). | 2 | ПК-13 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Концепция модели данных. | Архитектура представления информации в концепции баз данных. Понятие схемы и подсхемы. Классификация моделей данных, лежащих в основе БД. Дореляционные модели данных. | 3 | ПК-13 |
| | Итого | 3 | |
| 3 Реляционная модель. | Основные объекты реляционной модели данных. Структур-ная часть реляционной модели данных. Свойства отношений. Технология проектирования реляционных БД на основе нормализации отношений, 1-я, 2-я, 3-я нормальные формы. Нормальные формы высоких порядков. Целостная часть реляционной модели данных. Специфические и общие правила целостности. Целостность реляционных баз данных. Декларативные и процедурные средства поддержки ограничений целостности. Целостность сущности, доменов, ссылочная и определяемая пользователем целостность. Потенциальные, первичные, альтернативные и внешние ключи. Манипуляционная часть реляционной модели данных – операции реляционной алгебры и реляционное исчисление. | 9 | ПК-13 |
| | Итого | 9 | |
| 4 Технология проектирования реляционных баз данных | Основные понятия модели «Сущность-Связь» (ER-модели). Принцип нормализации ER-моделей. Дополнительные элементы ER-модели. Получение реляционной схемы данных из ER-диаграммы. Нотации ER-диаграмм. CASE-средства. Назначение и классификация и обзор CASE-средств. | 2 | ПК-13 |
| | Итого | 2 | |

Согласована на портале № 52233

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 Языки управления и манипулирования данными | Язык SQL, История развития языка, Стандарты языка SQL, Описание основных команд SQL, Особые возможности и основные различия языка Microsoft Jet и ANSI SQL, Язык Query-by-Example, Основы языка QBE, Запрос по образцу (идеология MS Access). | 4 | ПК-13 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Физическая организация баз данных | Структура внешней памяти, методы организации индексов. Управление индексами. Оптимизация работы с БД. Построение различных типов индексов (двоичный индекс, кластерный индекс и др.). | 2 | ПК-13 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Системы управления базами данных | Системы управления базами данных 1-го поколения. Общие характеристики СУБД 1-го поколения. Системы управления базами данных 2-го поколения – реляционные СУБД. Системы управления базами данных 3-го поколения – объектно-ориентированные и объектно-реляционные СУБД. Общие понятия объектно-ориентированного подхода к БД. Манифесты объектно-ориентированных СУБД и СУБД 3-го поколения, 3-й манифест. Принципы организации объектно-ориентированного подхода к организации данных в СУБД Oracle. | 4 | ПК-13 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 26 | |

### 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 | 5 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Основы информационных технологий | + | + | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | | | + | | | |
| 2 Моделирование и анализ бизнес-процессов | | | + | | | | |

Согласована на портале № 52233

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 Преддипломная практика | | | | | | | + |
| 4 Управление проектами | + | + | + | + | + | + | + |

### 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. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ПК-13 | + | + | + | Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 1 Обоснование концепции баз данных | Построение структуры базы данных | 6 | ПК-13 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Концепция модели данных. | Создание запросов с помощью построителя запросов в среде MS Access | 4 | ПК-13 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Реляционная модель. | Работа с формами | 4 | ПК-13 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Технология проектирования реляционных баз данных | Создание концептуальной модели данных в среде автоматизированного проектирования | 6 | ПК-13 |
| | Итого | 6 | |
| 5 Языки управления и манипулирования данными | Создание SQL-запросов | 8 | ПК-13 |
| | Итого | 8 | |
| 6 Физическая организация баз данных | Реконструкция схемы базы данных | 4 | ПК-13 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Системы управления базами данных | Создание отчетов в СУБД MS Access. Создание отчетов их использование для вывода информации | 4 | ПК-13 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

Согласована на портале № 52233

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| 1 Обоснование концепции баз данных | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-13 | Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 2 Концепция модели данных. | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-13 | Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 3 Реляционная модель. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2 | ПК-13 | Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 1 | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 1 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 1 | | |
| | Итого | 7 | | |
| 4 Технология проектирования реляционных баз данных | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2 | ПК-13 | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 1 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 5 Языки управления и манипулирования данными | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-13 | Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 6 Физическая | Проработка лекционно- | 4 | ПК-13 | Отчет по лабора- |

Согласована на портале № 52233

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| организация баз данных | го материала | | | торной работе, Тест, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 7 Системы управления базами данных | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 5 | ПК-13 | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 5 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 14 | | |
| Итого за семестр | | 46 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 82 | | |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| Контрольная работа | | 10 | | 10 |
| Отчет по индивидуальному заданию | | | 5 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 20 | 40 |
| Тест | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Итого максимум за период | 15 | 25 | 30 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 15 | 40 | 70 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |

Согласована на портале № 52233

| | |
|---|---|
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Организация баз данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Сенченко П. В. - 2015. 170 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5179 (дата обращения: 21.09.2021).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Харрингтон, Д. Проектирование объектно ориентированных баз данных [Электронный ресурс] / Д. Харрингтон. — Электрон. дан. — Москва [Электронный ресурс]: ДМК Пресс, 2007. — 272 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1231 — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1231 (дата обращения: 21.09.2021).

2. Сенченко П.В. Организация баз данных : Учебное пособие / П. В. Сенченко ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2004. - 184 с. : ил. - Библиогр.: с. 183-184. - ISBN 5-86889-224-0 (наличие в библиотеке ТУСУР - 31 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Базы данных [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы / Сенченко П. В. - 2018. 75 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7987 (дата обращения: 21.09.2021).

#### 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 № 52233

– в печатной форме.

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

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, к которым у ТУСУРа есть доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh, в том числе в системе Гарант www.garant.ru

## 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 лабораторных работ

Лаборатория «Бизнес-информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Access 2010,
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 10
– Система ГАРАНТ, каф. АОИ

Лаборатория «Программная инженерия»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i3-6300 3.2 ГГц, ОЗУ – 8 Гб, жесткий диск – 500 Гб (10 шт.);
- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Экран для проектора Lumian Mas+Er;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

Согласована на портале № 52233

– Google Chrome
– LibreOffice
– MS Visio 2010, MS Imagine Premium
– Microsoft Access 2010,
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 10
– Система ГАРАНТ, каф. АОИ

Лаборатория «Операционные системы и СУБД»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Access 2010,
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 7 Pro
– Система ГАРАНТ, каф. АОИ

Лаборатория «Распределенные вычислительные системы»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Access 2010,
– Microsoft Visio 2010
– Система ГАРАНТ, каф. АОИ

Лаборатория «Информатика и программирование»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб (14 шт.);

Согласована на портале № 52233

- Меловая доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Access 2010,
– Microsoft Visio 2010
– Microsoft Windows 7 Pro
– Система ГАРАНТ, каф. АОИ

Лаборатория «Муниципальная информатика»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб (12 шт.);
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– LibreOffice
– Microsoft Access 2010,
– Microsoft Visio 2010
– Система ГАРАНТ, каф. АОИ

**13.1.3. 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

Согласована на портале № 52233

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.

## 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

Вопросы для проверка освоения компетенции ПК-8:

… способностью применять информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с видением их взаимосвязей и перспектив использования

1) Работа конечных пользователей в рамках своей профессиональной деятельности сопряжена с использованием ИКТ.

Как называется программный комплекс, функции которого состоят в обеспечении надежного хранения информации в памяти компьютера, выполнении операций по обработке информации для данного приложения, предоставлении пользователям удобного и легко осваиваемого интерфейса?

1. информационная система
2. файловая система
3. операционная система
4. графическая система

2) Необходимо учитывать, что в ряде случаев изменение информации в одной части базы данных должно автоматически вызывать модификацию в другой части базы данных.

Какое понятие характеризует данный процесс?

1. дублирование данных
2. уникальность данных
3. избыточность данных
4. согласованность данных

3) На первом этапе разработки информационных систем использовался позадачный подход в хранении и использовании исходных данных. Какое из перечисленных утверждений справедливо для позадачного подхода?

1. каждая задача решается на отдельном компьютере
2. для каждой программы обработки используется «свой» файл исходных данных
3. все программы, использующие один и тот же файл, созданы одним программистом
4. доступ к данным из программ обработки или непосредственно по запросу конечного пользователя осуществляется через систему управления базами данных

4) Как называется последовательность операций над базой данных, рассматриваемых системой управления базой данных, как единое целое?

1. файловая последовательность
2. секвенция

Согласована на портале № 52233

3. транзакция

4. массив данных

5) Какой вид проектирования баз данных ставит своей целью представление реальной предметной области в абстрактных моделях таким образом, чтобы эти модели данных максимально отражали в себе объекты выбранной предметной области?

1. физическое проектирование

2. логическое проектирование

3. системное проектирование

4. функциональное проектирование

6) Как называется описание части структуры данных, используемой для конкретного применения?

1. логическое представление данных

2. концептуальное представление данных

3. внешнее представление данных

4. физическое представление данных

7) Какую из операций можно отнести к типовым операциям по управлению данными линейной структуры?

1. каскадное удаление

2. восстановление удаленных записей

3. выборка

4. выборка следующего в иерархической последовательности

8) Как называется внесение изменений в структуру базы данных, в соответствии с пользовательскими требованиями и ограничениями предметной области?

1. целостность типов данных

2. целостность базы данных

3. репликация базы данных

4. эволюция базы данных

9) При каком виде иерархии происходит каскадное удаление всех экземпляров подчиненных элементов при удалении соответствующих им старших?

1. жесткой

2. формальной

3. составной

4. гибридной

10) Э.Ф. Кодд отмечал, что такая модель данных обеспечивает ряд возможностей, которые делают управление базами данных и их использование относительно легким, устойчивым по отношению к ошибкам и предсказуемым.

О какой модели говорил Э.Ф. Кодд?

1. реляционной

2. иерархической

3. сетевой

4. объектно-ориентированной

11) Соблюдение какого требования к базам данных является основным условием обеспечения качественного хранения информации, а также гарантией отсутствия противоречивых данных?

1. оптимальность базы данных

2. уникальность базы данных

3. вариативность базы данных

4. целостность базы данных

12) Для всех информационных систем важна возможность идентификации данных. Как называется один или несколько атрибутов отношения, значения которых однозначно идентифицируют любой кортеж отношения?

1. первичный ключ

2. внешний ключ

3. индекс

4. домен

Согласована на портале № 52233

13) Если в отношении помимо одного первичного ключа могут находиться атрибуты, по значению которых также можно однозначно определить записи, то как называются такие атрибуты?

1. внешние ключи
2. суррогатные ключи
3. альтернативные ключи
4. неключевые атрибуты

14) При разработке реляционных баз данных для сложных информационных систем необходимо обеспечить соблюдение требований нормализации. В чем заключается процесс нормализации?

1. в выборе кортежей, удовлетворяющих заданным ограничениям
2. в преобразовании отношения путем разбиения на более простые с целью исключения зависимостей, вызывающих проблемы с однозначным обновлением значений атрибутов
3. в объединении двух отношений с одинаковой схемой
4. в преобразовании типов значений атрибутов

15) Для облегчения процесса проектирования данных с учетом требований и ограничений предметной области используют различные способы моделирования. Как называется моделирование структуры данных, ориентированное на смысл этих данных?

1. кибернетическим моделированием
2. семантическим моделированием
3. функциональным моделированием
4. имитационным моделированием

16) При получении реляционной схемы или схемы базы данных из ER-диаграммы во что преобразуется каждая простая сущность?

1. в таблицу
2. в диаграмму потоков данных
3. в домен
4. в тип данных

17) Как в ER-диаграммах называется ассоциация между сущностями?

1. моделью
2. доменом
3. атрибутом сущности
4. связью

18) Как называются управляющие структуры, создаваемые по инициативе пользователя (администратора) или верхнего уровня системы в целях повышения эффективности выполнения запросов и обычно автоматически поддерживаемые нижним уровнем системы?

1. индексы
2. триггеры
3. строки отношений
4. атрибуты отношений

19) При разработке и использовании информационных технологий необходимо особое внимание уделять надежности хранения данных, с целью обеспечения их сохранности для дальнейшего использования. Как называется часть БД, в которую поступает информация обо всех изменениях базы данных?

1. транзакция
2. архивная часть БД
3. журнал изменений БД
4. ядро СУБД

20) Как называется программная архитектура, в которой запросы обрабатываются на выделенном сервере?

1. локальная
2. файл-серверная
3. сетевая
4. клиент-серверная

Согласована на портале № 52233

### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Назовите основные принципы, определяющие концепцию данных, назовите определение СУБД;

2. Назовите дополнительные положения концепции баз данных, назовите определение СУБД и БД;

3. Назовите и кратко охарактеризуйте направления развития вычислительной техники, назовите основные причины, вызвавшие появление концепции баз данных;

4. Назовите дополнительные положения концепции баз данных, назовите определение БД, сформулируйте определения представлений в концепции БД;

5. Дайте определения представлений данных;

6. Приведите основные признаки удовлетворения 1НФ, 2НФ, 3НФ и правила преобразования отношений для обеспечения 1-й нормальной формы.

7. Дайте определения операциям реляционной алгебры, какие операции реляционной алгебры используются при нормализации отношений.

8. Нормализация отношений. 2-НФ.

9. Нормализация отношений. 3-НФ.

10. Этапы проектирования БД;

11. Основные объекты СУБД;

12. Метод доступа к данным посредством хеширования

13. Новейшие типы индексов;

14. Языки манипулирования данными. Организация запросов к БД;

15. SQL-запросы на добавление и удаление записей – синтаксис, пример.

16. Объектно-ориентированный подход в БД;

17. Архитектуры файл-сервер и клиент-сервер;

18. Перечислите и кратко охарактеризуйте СУБД 1-го поколения;

19. Перечислите и кратко охарактеризуйте СУБД 2-го поколения;

20. Приведите и кратко охарактеризуйте наиболее известные современные СУБД;

21. Принцип соблюдения целостности данных в СУБД Access

22. Основные различия Манифеста ООСУБД и Манифеста СУБД 3-го поколения;

23. Заполните значения атрибутов отношения R, выявите первичный ключ и все возможные зависимости, нормализуйте отношение по 2НФ, не приводя его к 3НФ (атрибуты ФИО клиента и ФИО управляющего считать составными атрибутами)

R (Код клиента, ФИО клиента, Код банка, Наименование банка, № счета, Остаток на счете, ФИО управляющего).

24. Заполните значения атрибутов отношения R, выявите первичный ключ и все возможные зависимости, нормализуйте отношение по 3НФ (атрибуты ФИО пациента, Адрес пациента и ФИО хирурга считать составными атрибутами)

R (№ оперируемого, ФИО пациента, № истории болезни, Адрес пациента, ФИО хирурга, Дата операции, Наименование операции, Вид операции)

25. Заполните значения атрибутов отношения R, выявите первичный ключ и все возможные зависимости, нормализуйте отношение по 2НФ (атрибуты Адрес пациента и ФИО хирурга считать составными атрибутами)

R (№ пациента, Фамилия пациента, Дата операции, Адрес пациента, ФИО хирурга, Наименование операции).

### 14.1.3. Темы контрольных работ

Заполните значения атрибутов отношения R, выявите первичный ключ и все возможные зависимости, нормализуйте отношение по 2НФ, не приводя его к 3НФ (атрибуты ФИО клиента и ФИО управляющего считать составными атрибутами) R (Код клиента, ФИО клиента, Код банка, Наименование банка, № счета, Остаток на счете, ФИО управляющего).

Заполните значения атрибутов отношения R, выявите первичный ключ и все возможные зависимости, нормализуйте отношение по 3НФ (атрибуты ФИО пациента, Адрес пациента и ФИО хирурга считать составными атрибутами) R (№ оперируемого, ФИО пациента, № истории болезни, Адрес пациента, ФИО хирурга, Дата операции, Наименование операции, Вид операции)

Заполните значения атрибутов отношения R, выявите первичный ключ и все возможные за-

Согласована на портале № 52233

висимости, нормализуйте отношение по 2НФ (атрибуты Адрес пациента и ФИО хирурга считать составными атрибутами) R (№ пациента, Фамилия пациента, Дата операции, Адрес пациента, ФИО хирурга, Наименование операции).

### 14.1.4. Темы индивидуальных заданий

Самостоятельная работа проводится в форме изучения литературных источников отечественных и зарубежных авторов по выбранной теме, выполнении индивидуального задания.

В ходе выполнения индивидуального задания студенту необходимо продемонстрировать процесс нормализации выбранного отношения до 3-й нормальной формы.

### 14.1.5. Вопросы на самоподготовку

Темы для самостоятельного изучения:

1 Реляционное исчисление

Перечень вопросов, подлежащих изучению

исчисление кортежей;

исчисление доменов;

понятие переменной с определенной для нее областью допу-стимых значений;

понятие правильно построенной формулы.

2 Дополнительные элементы ER-модели

Перечень вопросов, подлежащих изучению

изучение понятия домены;

изучение супертипов сущностей;

изучение подтипов сущностей;

этапы получения схемы БД.

3 Получение схемы реляционной базы данных из ER-диаграммы

Перечень вопросов, подлежащих изучению

этапы получения схемы БД.

4 СУБД Caché

Перечень вопросов, подлежащих изучению

назначение СУБД Caché;

архитектура СУБД Caché;

основные компоненты СУБД Caché;

сервер Caché Objects;

объектная модель Caché;

сервер Caché SQL;

сервер прямого доступа (Caché Direct).

### 14.1.6. Темы лабораторных работ

Построение структуры базы данных

Создание запросов с помощью построителя запросов в среде MS Access

Работа с формами

Создание отчетов в СУБД MS Access. Создание отчетов их использование для вывода информации

Создание концептуальной модели данных в среде автоматизированного проектирования

Реконструкция схемы базы данных

Создание SQL-запросов

### 14.1.7. Методические рекомендации

Для подготовки к экзамену, лабораторным работам, выполнения индивидуального задания рекомендуется повторить соответствующие тематике разделы учебно-методического пособия, а также ознакомиться с порядком выполнения лабораторных работ, в соответствии с методическими указаниями.

## 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.

Согласована на портале № 52233

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;
- 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 № 52233