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

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация баз данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	6	4	10	часов
2	Лабораторные работы	8	4	12	часов
3	Курсовой проект / курсовая работа	0	4	4	часов
4	Всего аудиторных занятий	14	12	26	часов
5	Самостоятельная работа	94	87	181	часов
6	Всего (без экзамена)	108	99	207	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	0	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	216	часов
				6.0	З.Е.

Экзамен: 6 семестр
Курсовой проект / курсовая работа: 6 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 35685

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 317 от « 25 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. АОИ _____ П. В. Сенченко

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю.П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю.П. Ехлаков

Эксперты:

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

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

Согласована на портале № 35685

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 осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, а также владения навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (СУБД).

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.ОД.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Вычислительная математика, Информатика и программирование.

Последующими дисциплинами являются: Методы и технологии программирования, Методы контроля и оценки качества программного обеспечения, Надежность, эргономика и качество АСОИУ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-2 владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

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.

Согласована на портале № 35685

– 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 6.0 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)	26	14	12
Лекции	10	6	4
Лабораторные работы	12	8	4
Курсовой проект / курсовая работа	4	0	4
Самостоятельная работа (всего)	181	94	87
Выполнение курсового проекта / курсовой работы	37	0	37
Оформление отчетов по лабораторным работам	55	39	16
Проработка лекционного материала	60	35	25
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	29	20	9
Всего (без экзамена)	207	108	99
Подготовка и сдача экзамена	9	0	9
Общая трудоемкость, ч	216	108	108
Зачетные Единицы	6.0		

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	КП/КР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Обоснование концепции баз данных	2	4	0	19	25	ОПК-4, ПК-2
2 Концепция модели данных.	2	2	0	20	24	ОПК-4, ПК-2
3 Реляционная модель.	2	2	0	55	59	ОПК-4, ПК-2
Итого за семестр	6	8	0	94	108	
6 семестр						
4 Обоснование концепции баз данных	0	0	4	6	6	ОПК-4, ПК-2

Согласована на портале № 35685

5 Концепция модели данных	0	0		6	6	ОПК-4, ПК-2
6 Реляционная модель	0	0		4	4	ОПК-4, ПК-2
7 Языки управления и манипулирования данными	1	1		17	19	ОПК-4, ПК-2
8 Технология проектирования реляционных баз данных	1	1		20	22	ОПК-4, ПК-2
9 Физическая структура данных	1	1		15	17	ОПК-4, ПК-2
10 Системы управления базами данных	1	1		19	21	ОПК-4, ПК-2
Итого за семестр	4	4	4	87	99	
Итого	10	12	4	181	207	

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 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	ОПК-4, ПК-2
	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.	2	ОПК-4, ПК-2
	Итого	2	
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.	2	ОПК-4, ПК-2

Согласована на портале № 35685

	Потенциальные, первичные, альтернативные и внешние ключи. Манипуляционная часть реляционной модели данных – операции реляционной алгебры и реляционное исчисление.		
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
6 семестр			
7 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).	1	ОПК-4, ПК-2
	Итого	1	
8 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.	1	ОПК-4, ПК-2
	Итого	1	
9 Физическая структура данных	Структура внешней памяти, методы организации индексов. Управление индексами. Оптимизация работы с БД. Построение различных типов индексов (двоичный индекс, кластерный индекс и др.).	1	ОПК-4, ПК-2
	Итого	1	
10 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.	1	ОПК-4, ПК-2
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
Итого		10	

Согласована на портале № 35685

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	8	9	10
Предшествующие дисциплины										
1 Вычислительная математика			+			+				
2 Информатика и программирование	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Последующие дисциплины										
1 Методы и технологии программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Методы контроля и оценки качества программного обеспечения	+	+	+	+	+	+		+	+	
3 Надежность, эргономика и качество АСОИУ	+	+	+	+	+	+		+	+	+

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.	КП/КР	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе
ПК-2	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов / курсовых работ, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Согласована на портале № 35685

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 Обоснование концепции баз данных	Построение структуры базы данных	4	ОПК-4, ПК-2
	Итого	4	
2 Концепция модели данных.	Создание запросов с помощью построителя запросов в среде MS Access	2	ОПК-4, ПК-2
	Итого	2	
3 Реляционная модель.	Работа с формами	2	ОПК-4, ПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
6 семестр			
7 Языки управления и манипулирования данными	Создание SQL-запросов	1	ОПК-4, ПК-2
	Итого	1	
8 Технология проектирования реляционных баз данных	Создание концептуальной модели данных в среде автоматизированного проектирования	1	ОПК-4, ПК-2
	Итого	1	
9 Физическая структура данных	Реконструкция схемы базы данных	1	ОПК-4, ПК-2
	Итого	1	
10 Системы управления базами данных	Создание отчетов в СУБД MS Access. Создание отчетов их использование для вывода информации	1	ОПК-4, ПК-2
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
Итого		12	

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
5 семестр				
1 Обоснование концепции баз данных	Проработка лекционного материала	10	ОПК-4, ПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	9		
	Итого	19		

Согласована на портале № 35685

2 Концепция модели данных.	Проработка лекционного материала	10	ОПК-4, ПК-2	Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	20		
3 Реляционная модель.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-4, ПК-2	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	15		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	20		
	Итого	55		
Итого за семестр		94		
6 семестр				
4 Обоснование концепции баз данных	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	6	ОПК-4, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе
	Итого	6		
5 Концепция модели данных	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	6	ОПК-4, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе
	Итого	6		
6 Реляционная модель	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	4	ОПК-4, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе
	Итого	4		
7 Языки управления и манипулирования данными	Проработка лекционного материала	10	ОПК-4, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	5		
	Итого	17		
8 Технология проектирования реляционных баз данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ОПК-4, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Конспект

Согласована на портале № 35685

	Проработка лекционного материала	5		самоподготовки, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	6		
	Итого	20		
9 Физическая структура данных	Проработка лекционного материала	5	ОПК-4, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	5		
	Итого	15		
10 Системы управления базами данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ОПК-4, ПК-2	Защита курсовых проектов / курсовых работ, Конспект самоподготовки, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	5		
	Итого	19		
Итого за семестр		87		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		190		

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		
формализовать исходное описание предметной области; построить концептуальную информационную модель, используя методику, изученную в рамках теоретического курса; сгенерировать физическую структуру базы данных; реализовать пользовательское приложение, представляющее	4	ОПК-4, ПК-2

Согласована на портале № 35685

собой информационную систему, взаимодействующую с разработанной БД и демонстрирующее накопленные студентом знания по курсу «Организация баз данных».		
Итого за семестр	4	

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- Варианты предметных областей, для которых должна быть создана база данных:
- 1. Библиотека
- 2. Магазин продовольственных товаров
- 3. ВУЗ
- 4. Супермаркет
- 5. Документооборот предприятия
- 6. Агентство недвижимости
- 7. Компьютерная фирма
- 8. Поликлиника
- 9. Турфирма
- 10. Гостиница
- 11. Автосалон
- 12. Банк
- 13. Деканат
- 14. Отдел кадров
- 15. Аэропорт

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

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: 22.06.2018).

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: 22.06.2018).

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. Организация баз данных [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам, курсовой работе и организации самостоятельной работы / Сенченко П. В. - 2018. 85 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7827 (дата обращения: 22.06.2018).

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;

Согласована на портале № 35685

– 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.

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

2. Для подготовки и выполнения курсовой работы студентами могут быть востребованы ГОСТ серии 19, имеющиеся 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 «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

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.);
- Меловая доска;

Согласована на портале № 35685

- 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 «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 «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:

Согласована на портале № 35685

- 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:

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

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

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;

Согласована на портале № 35685

- 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.

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 ОПК-4:

"… способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий"

1) Какое из понятий является ключевым понятием хранения данных?

1. понятие упорядоченности данных
2. понятие дублирования данных
3. понятие минимизации данных
4. понятие согласованности данных

2) Что из перечисленных утверждений относится к основным положениям концепции баз данных?

1. все данные БД имеют один и тот же тип
2. комплексное использование хранимой информации
3. независимость программ обработки между собой
4. в результате решения задачи формируется только один файл 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

Согласована на портале № 35685

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

1. файловая последовательность
2. секвенция
3. транзакция
4. массив данных

5) 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

6) 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

7) Какое отношение будет получено в результате выполнения операции «проекция отношения на определенный набор атрибутов»?

1. с той же схемой, что и исходное отношение
2. кортежи которого выбраны из разных отношений, но с одними и теми же значениями ключевых атрибутов
3. с меньшим количеством атрибутов с исключением повторяющихся кортежей, если таковые образуется
4. содержащие кортежи, которые принадлежат первому и не принадлежат второму отношению

8) Какие операторы входят в состав языка SQL?

1. определения систем управления базами данных
2. удаления транзакций
3. определения типов данных
4. манипулирования данными

9) В SQL-запросе на выборку какое предложение объединяет записи с одинаковыми значениями в указанном списке полей в одну запись?

ORDER BY
HAVING
GROUP BY
PIVOT

10) Какая операция объединяет записи из двух таблиц, если связующие поля этих таблиц содержат одинаковые значения?

1. LEFT JOIN
2. RIGHT JOIN
3. INNER JOIN
4. ALTER JOIN

11) Для организации хранения сложноструктурированных баз данных, 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

12) Для облегчения оптимального хранения данных в процессе проектирования их структуры с учетом требований и ограничений предметной области используют различные способы моделирования. Как называется моделирование структуры данных, ориентированное на

Согласована на портале № 35685

смысл этих данных?

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

13) С помощью какой команды создается новая таблица в базе данных?

1. UPDATE
2. CREATE TABLE
3. ALTER TABLE
4. SELECT

14) Какое ключевое слово используется в SQL-запросе на выборку?

1. UPDATE
2. CREATE TABLE
3. ALTER TABLE
4. SELECT

15) Как называется процесс достижения компромиссов в нормализованных отношениях посредством намеренного введения избыточности в целях увеличения производительности, в том числе при проведении анализа данных?

1. нормализацией
2. декомпозицией
3. денормализацией
4. моделированием.

16) 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

17) 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

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

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

Вопросы для проверка освоения компетенции ПК-2:

"…владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных"

19) Какие алгоритмы обработки транзакций, основанные на синхронизационных захватах объектов БД, используются наиболее часто в современных СУБД?

1. сериализации
2. буферизации
3. фиксации
4. гибкости

20) Какой способ является основным для восстановления базы данных с помощью средств

Согласована на портале № 35685

системы управления базами данных?

1. компиляция исходного кода
2. индивидуальный откат транзакций
3. переустановка СУБД
4. запуск SQL-скрипта на создание структуры БД

21) Какие компоненты необходимо использовать для восстановления базы данных при жестком сбое?

1. журнал изменений БД и архивную копию БД
2. только журнал БД
3. только архивную копию БД
4. журнал изменений БД и архивную копию БД, log-файл изменений параметров операционной системы

22) Как называется в реляционных СУБД верхний уровень управления?

1. физический уровень
2. языковой уровень
3. уровень управления транзакциями
4. уровень представлений данных.

23) Как называются хранимые процедуры, которые запускаются при выполнении определенных действий с таблицей?

1. функции
2. синонимы
3. триггеры
4. домены

24) Как называется информация, поддерживаемая для удовлетворения внутренних потребностей нижнего уровня системы управления базами данных (например, информация о свободной памяти)?

1. служебная информация
2. журнальная информация
3. индексная информация
4. управляющая информация

25) Какие данные нельзя хранить в поле, имеющем текстовый тип данных?

1. двоичные данные
2. числа
3. десятичные дроби
4. объекты

26) На какой стадии проектирование на основании спроектированной логической модели предметной области создается структура данных, определенная для конкретных системы управления базами данных, а также предусмотрено создание дополнительных элементов базы данных?

1. физическое проектирование
2. концептуальное проектирование
3. системное проектирование
4. функциональное проектирование

27) В чем заключается основная проблема использования языка SQL в разных системах управления базами данных?

1. сложность написания SQL-запросов
2. наличие разных диалектов языка SQL в разных СУБД
3. невозможность создание SQL-запросов на создание таблиц в базе данных
4. невозможность определить с помощью SQL-запроса составной первичный ключ

28) Как называются хранимые предложения, написанные на языке SQL, которые можно вызвать в SQL запросе как обычную таблицу?

1. функция
2. триггер
3. домен

Согласована на портале № 35685

4. представление

29) Как называется выполняемый объект, написанный с помощью процедурного расширения языка SQL, которому можно передать аргументы и получить в ответ результат?

1. функция
2. триггер
3. домен
4.представление

30) Как называется хранилище информации обо всех объектах, входящих в состав базы данных?

1. словарь данных
2. структура данных
3. схема данных
4. подсхема данных

31) На каком типе данных должно быть определено поле, чтобы по его значению можно было провести группировку?

1. INTEGER
2. MEMO
3. объект OLE
4. BLOB

32) Как называется объект БД, который физически группирует совместно используемые таблицы в пределах одного блока?

1. функция
2. кластер
3. маска
4. баккет

33) К какому типу относится система управления базами данных, в которой запросы обрабатываются на компьютере пользователя?

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

34) Какая модель данных лежит в основе системе управления базами данных MS Access

1. реляционная
2. сетевая
3. иерархическая
4. объектно-ориентированная

35) Какие системы управления базами данных относятся к системам управления базами данных третьего поколения?

1. реляционные
2. сетевые
3. иерархические
4. объектно-ориентированные

36) Как называется расширение типа данных, определяемого пользователем, позволяющее инкапсулировать методы с элементами данных в едином логическом модуле?

1. классовый тип
2. объектный тип
3. методологический тип
4. модульный тип

37) В каком виде в объектно-ориентированных языках и системах моделируется любая сущность реального мира?

1. представления
2. объекта
3. типа данных
4. объектного типа

Согласована на портале № 35685

38) Как называется порождение нового класса на основе уже существующего класса?

1. полиморфизм
2. позднее связывание
3. наследование
4. инкапсуляция

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. Вопросы на самоподготовку

Темы для самостоятельного изучения:

1 Реляционное исчисление

Перечень вопросов, подлежащих изучению

исчисление кортежей;

Согласована на портале № 35685

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).

14.1.4. Темы лабораторных работ

Построение структуры базы данных
Создание запросов с помощью построителя запросов в среде MS Access
Работа с формами
Создание SQL-запросов
Создание концептуальной модели данных в среде автоматизированного проектирования
Реконструкция схемы базы данных
Создание отчетов в СУБД MS Access. Создание отчетов их использование для вывода информации

14.1.5. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Для проведения защиты курсового проекта / курсовой работы студент должен предоставить техническое задание на разработку курсового проекта / курсовой работы, разработанные модели данных, базу данных, пользовательское приложение и пояснительную записку к курсовому проекту / курсовой работе.

Студент, по заданию преподавателя, выбирает одну из предметных областей для разработки модели данных, структуры БД и автоматизированной информационной системы.

Варианты предметных областей для создания БД курсового проекта/ курсовой работы:

1. Библиотека
2. Магазин продовольственных товаров
3. ВУЗ
4. Супермаркет
5. Документооборот предприятия
6. Агентство недвижимости
7. Компьютерная фирма
8. Поликлиника
9. Турфирма
10. Гостиница
11. Автосалон
12. Банк
13. Деканат
14. Отдел кадров
15. Аэропорт

Согласована на портале № 35685

14.1.6. Методические рекомендации

Для подготовки к экзамену, лабораторным работам и для выполнения курсового проекта / курсовой работы рекомендуется повторить соответствующие тематике разделы учебно-методического пособия, изучить презентационный материал, предложенный преподавателем, воспользоваться конспектом лекций, 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.

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.

Согласована на портале № 35685

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 № 35685