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: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	18	54	часов
2	Практические занятия		18	18	часов
3	Лабораторные работы	18	36	54	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)		6	6	часов
5	Всего аудиторных занятий	54	78	132	часов
6	Самостоятельная работа	54	102	156	часов
7	Всего (без экзамена)	108	180	288	часов
8	Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
9	Общая трудоемкость	108	216	324	часов
		3.0	6.0	9.0	З.Е.

Зачет: 5 семестр
Экзамен: 6 семестр
Курсовая работа (проект): 6 семестр

Согласована на портале № 27966

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

Томск 2018

Согласована на портале № 27966

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент Кафедра автоматизированных систем управления _____ В. Д. Сибилёв

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ _____ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. И. Исакова

Согласована на портале № 27966

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.

Дать практические навыки реализации баз данных и приложений.

1.2. Задачи дисциплины

- Усвоить принципы организации систем баз данных.
- Изучить функции систем управления базами данных.
- Овладеть языком данных SQL.
- Овладеть методологией проектирования структур баз данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Базы данных» (Б1.Б.17) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Информатика, Математическая логика и теория алгоритмов, Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ, Базы данных.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика, Базы данных.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.;
- ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.;

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 9.0 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)	132	54	78
Лекции	54	36	18
Практические занятия	18		18
Лабораторные работы	54	18	36
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	6		6

Согласована на портале № 27966

Самостоятельная работа (всего)	156	54	102
Выполнение курсового проекта (работы)	37		37
Оформление отчетов по лабораторным работам	56	18	38
Проработка лекционного материала	25	16	9
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	20	
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18		18
Всего (без экзамена)	288	108	180
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость, ч	324	108	216
Зачетные Единицы	9.0	3.0	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	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Курс. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр							
1 Организация систем баз данных (СБД)	4	0	0	8	0	12	ОПК-2, ОПК-5
2 Функции системы управления базами данных (СУБД).	8	0	0	4	0	12	ОПК-2, ОПК-5
3 Модели данных.	16	0	0	14	0	30	ОПК-2, ОПК-5
4 Основы языка SQL.	8	0	18	28	0	54	ОПК-2, ОПК-5
Итого за семестр	36	0	18	54	0	108	
6 семестр							
5 Основы проектирования реляционных баз данных.	18	18	36	102	6	174	ОПК-2, ОПК-5
Итого за семестр	18	18	36	102	6	180	
Итого	54	18	54	156	6	288	

Согласована на портале № 27966

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 (СБД)	Введение: предмет и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Назначение систем обработки данных (СОД). Эволюция СОД. Концепция СБД. Области применения СБД. Классификация СБД. Состав и структура СБД. Основные компоненты СБД. Уровни представления данных. Архитектура ANSI/SPARC.	4	ОПК-2, ОПК-5
	Итого	4	
2 Функции системы управления базами данных (СУБД).	Организация обработки данных в СБД. Типовые операции. Целостность данных. Транзакции. Контроль доступа. Параллелизм. Сохраняемость. Буферизация. Журнализация. Управление доступом к данным. Идентификация пользователя. Подходы к санкционированию доступа. Привилегии пользователей. Управление параллелизмом. Конфликты транзакций. Уровни изолированности транзакций. Протоколы блокировок. Разрешение тупиков. Восстановление данных. Типы сбоев и их последствия. Системный журнал. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого и жёсткого сбоев.	8	ОПК-2, ОПК-5
	Итого	8	
3 Модели данных.	Информационная модель предметной области. Уровни информационной модели. Понятие модели данных. Классы моделей данных. Ранние модели данных.	2	ОПК-2, ОПК-5
	Реляционная модель данных (РМД). Назначение и роль в развитии технологии БД. Структурная часть РМД. Целостность реляционных данных. Операции обновления данных в реляционной БД (РБД). Виды ограничений целостности данных. Внутренние ограничения целостности РМД. Реляционный язык определения данных (ЯОД). Системный каталог реляционной СУБД. Поддержание целостности РБД.	6	
	Манипуляционная часть РМД. Реляционная алгебра (РА): операции РА, выражения РА. Реляционные исчисления (РИ): области определения переменных, правильно построенные формулы. Эквивалентность реляционных ЯМД.	8	
	Итого	16	

Согласована на портале № 27966

4 Основы языка SQL.	Назначение. История развития. Реализации. 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.	8	ОПК-2, ОПК-5
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
6 семестр			
5 Основы проектирования реляционных баз данных.	Жизненный цикл СБД. Этапы ЖЦ. Виды работ на этапах. Этап проектирования БД. Обзор методологии проектирования.	4	ОПК-2, ОПК-5
	Нормализация. Аномалии обновления универсального отношения. Понятие функциональной зависимости (ФЗ). Нормальные формы отношений. Требования к структуре РБД. Процедура нормализации. Синтез нормализованных отношений.	4	
	Семантический подход к проектированию логической модели ПО. Преимущества семантического подхода. Модель "сущность - связь". Назначение модели. Понятия сущности, связи, атрибута. Типы связей. Нотации модели.	4	
	Методология IDEF1X. Компоненты модели. Нотации графического языка IDEF1X. Глоссарий модели. Уровни модели. Этапы моделирования.	6	
	Итого	18	
Итого за семестр		18	
Итого		54	

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
Предшествующие дисциплины					
1 Дискретная математика			+	+	
2 Информатика	+	+	+		
3 Математическая логика и теория алгоритмов			+	+	
4 Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ			+	+	

Согласована на портале № 27966

5 Базы данных	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+
2 Преддипломная практика	+	+	+	+	+
3 Базы данных	+	+	+	+	+

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.	
ОПК-2	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Тест, Отчет по практическому занятию
ОПК-5	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Тест, Отчет по практическому занятию

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			
4 Основы языка SQL.	Ознакомление со средой MS Access. Конструктор таблиц. Реализация схемы РБД.	4	ОПК-2, ОПК-5
	Конструктор запросов MS Access.	4	
	Конструктор экранных форм MS Access.	6	

Согласована на портале № 27966

	Конструктор отчетов MS Access.	4	
	Итого	18	
Итого за семестр		18	
6 семестр			
5 Основы проектирования реляционных баз данных.	Ознакомление с CASE-средой моделирования данных. Создание IDEF1X-диаграммы ER-уровня.	4	ОПК-2, ОПК-5
	Создание IDEF1X-диаграммы KB-уровня.	4	
	Создание IDEF1X-диаграммы FA-уровня.	4	
	Создание текстовых документов модели.	4	
	Реализация базы данных (в рамках курсового проекта).	4	
	Проектирование приложения пользователя (в рамках курсового проекта).	8	
	Реализация приложения пользователя (в рамках курсового проекта).	8	
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
Итого		54	

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
6 семестр			
5 Основы проектирования реляционных баз данных.	Выбор предметной области, подготовка заявки на проект.	2	ОПК-2, ОПК-5
	Разработка технического задания на проектирование.	4	
	Проектирование ER-уровня модели данных пользователя.	4	
	Проектирование KB-уровня модели.	4	
	Проектирование FA-уровня модели.	4	
	Итого	18	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 27966

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 (СБД)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-2, ОПК-5	Контрольная работа, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
2 Функции системы управления базами данных (СУБД).	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ОПК-5	Контрольная работа, Тест
	Итого	4		
3 Модели данных.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-2, ОПК-5	Контрольная работа, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	14		
4 Основы языка SQL.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ОПК-2, ОПК-5	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	18		
	Итого	28		
Итого за семестр		54		
6 семестр				
5 Основы проектирования реляционных баз данных.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОПК-2, ОПК-5	Защита курсовых проектов (работ), Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	9		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	38		
	Выполнение курсового проекта (работы)	37		
	Итого	102		
Итого за семестр		102		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен

Согласована на портале № 27966

Итого	192		

10. Курсовая работа (проект)

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

Таблица 10.1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр		
Разработка технического задания.	1	ОПК-2, ОПК-5
Анализ требований пользователя.	1	
Создание логической модели данных пользователя.	2	
Создание приложения пользователя.	2	
Итого за семестр	6	

10.1. Темы курсовых работ (проектов)

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Рабочее место администратора автосервиса: учёт поступления и исполнения заказов на обслуживание и ремонт автомобилей
- Рабочее место администратора компьютерного зала: учёт Hard- и Soft-оборудования и абонирования рабочих мест.
- Рабочее место администратора спортивного клуба: учёт тренировок членов клуба и участия в соревнованиях.
- Рабочее место заместителя декана: учёт успеваемости студентов.
- Рабочее место кассира автовокзала: учёт продаж билетов на рейсы.
- Рабочее место администратора транспортной организации: учёт заказов на грузоперевозки.
- База данных коллекционера современной музыки: накопление и обработка информации об исполнителях, альбомах, исполняемых произведениях, их авторах, музыкальных конкурсах и т.п.
- Рабочее место дежурного администратора гостиницы: учёт заселения номеров, заявок на бронирование номеров, планового и заказного обслуживания номеров.
- Свободная тема, предложенная студентом и утверждённая преподавателем.

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
5 семестр				
Контрольная работа	10	20	10	40
Отчет по лабораторной работе		15	15	30

Согласована на портале № 27966

Тест	10	10	10	30
Итого максимум за период	20	45	35	100
Нарастающим итогом	20	65	100	100
6 семестр				
Контрольная работа	4	4		8
Отчет по лабораторной работе	6	7	7	20
Отчет по практическому занятию	10	10	10	30
Собеседование	2	2	2	6
Тест	2	2	2	6
Итого максимум за период	24	25	21	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	24	49	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
< 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. 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

Согласована на портале № 27966

ТУСУР - 30 экз.)

2. Дунаев В. В. Базы данных. Язык SQL для студента / В. В. Дунаев. - СПб. : БХВ-Петербург, 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: Том-ский 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: 30.05.2018.

3. Базы данных: Учебное пособие / Новгородова Н. А., Давыдова Е. М. - 2008. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/496, дата обращения: 30.05.2018.

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 радиоэлектроники, 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 230100.62 – Информатика и вычислительная техника. Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем/ В.Д. Сибилёв – Томск: ТУСУР, 2013. – 7 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/bak230100/d34/, дата обращения: 30.05.2018.

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;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1. Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ - https://elibrary.ru/defaultx.asp

2. 2. Информационная система - http://www.tehnorma.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

Согласована на портале № 27966

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:

- 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 "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:

- 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;

Согласована на портале № 27966

- 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.

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.

Согласована на портале № 27966

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 дан-ных необходим для…
а) проектирования приложений.
б) планирования разработки СБД.
в) реализации БД.
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…

Согласована на портале № 27966

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.
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.

Согласована на портале № 27966

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, отно-шение. 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. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Выбор предметной области, подготовка заявки на проект.

Разработка технического задания на проектирование.

Проектирование ER-уровня модели данных пользователя.

Проектирование KB-уровня модели.

Проектирование FA-уровня модели.

14.1.4. Вопросы на собеседование

1. Обсуждение предметной области курсового проекта.
2. Обсуждение технического задания на проектирование.
3. Обсуждение словаря данных и ER-диаграммы.
4. Обсуждение IDEF1X-диаграммы уровня "сущность-связь".
4. Обсуждение IDEF1X-диаграммы уровня ключей.
5. Обсуждение полноатрибутной IDEF1X-диаграммы.
6. Обсуждение проекта приложения пользователя.

Согласована на портале № 27966

14.1.5. Темы контрольных работ

Контрольная работа № 1. Организация СБД и функции СУБД

ВАРИАНТ 1

Основной вопрос

1. Архитектура ANSI/SPARC: уровни представления данных, отображения, независимость приложений от данных.

Дополнительные вопросы.

2. Перечислите и кратко опишите типичные конфликты параллельного доступа.

3. Что называется полем записи, записью, экземпляром записи?

4. Что такое объектные привилегии доступа?

Контрольная работа № 2. Модели данных

ВАРИАНТ 1

1. Назначение модели «сущность-связь». Основные понятия: (класс/экземпляр сущности, класс/экземпляр связи, атрибут, домен атрибута, типы атрибутов, идентификаторы экземпляров сущностей). Обозначения для сущностей и связей.

2. Внутренние ограничения целостности РМД. Требования целостности домена и атрибута. NULL-значения и целостность атрибута. Синтаксис предложения объявления домена. Действия СУБД в процессе создания домена.

Контрольная работа № 3. Реляционные языки манипулирования данными

ВАРИАНТ 1

Сформулировать на языках реляционной алгебры и реляционного исчисления с переменными-кортежами следующие запросы к базе данных «ПОСТАВЩИК-ДЕТАЛЬ-ИЗДЕЛИЕ»

1. Получить значение номера поставщика, поставляющего только деталь P1.

2. Получить значение номера детали, которая поставляется для каждого изделия в Томске.

Контрольная работа № 4 Язык SQL

ВАРИАНТ 1

Сформулировать на SQL следующие запросы к базе данных «ПОСТАВЩИК-ДЕТАЛЬ-ИЗДЕЛИЕ»

1. Получить значение номера поставщика, поставляющего только деталь P1.

2. Получить значение номера детали, которая поставляется для каждого изделия в Томске.

Контрольная работа № 5. Нормализация отношений

ВАРИАНТ 1

1. Сформулировать определение понятия функциональной зависимости атрибутов отношения.

2. Дано отношение R(A, B, C, D, E, F) со следующей системой ФЗ:

A -> C; A -> D; AB -> E; AB -> F

Укажите его первичный ключ. Выделите подмножества взаимно независимых атрибутов. В какой нормальной форме находится это отношение? Выполните нормализацию отношения R до 3НФ. Все ли полученные отношения находятся в НФБК?

14.1.6. Темы лабораторных работ

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

Конструктор запросов MS Access.

Конструктор экранных форм MS Access.

Конструктор отчетов MS Access.

Ознакомление с CASE-средой моделирования данных. Создание IDEF1X-диаграммы ER-уровня.

Создание IDEF1X-диаграммы KB-уровня.

Создание IDEF1X-диаграммы FA-уровня.

Создание текстовых документов модели.

Реализация базы данных (в рамках курсового проекта).

Проектирование приложения пользователя (в рамках курсового проекта).

Реализация приложения пользователя (в рамках курсового проекта).

14.1.7. Зачёт

1. Опишите понятия «предметная область», «модель предметной области», "база данных".

Согласована на портале № 27966

2. Что называется системой баз данных?

3. Опишите трехуровневую архитектуру системы базы данных.

4. Что такое рабочий буфер базы данных, что в нем содержится и для чего он используется?

5. Перечислите известные Вам подходы к обеспечению безопасности данных.

6. Как обеспечивается атомарность транзакции?

7. Какие уровни изолированности транзакций должны обеспечиваться СУБД?

8. Что такое рабочий буфер базы данных, что в нем содержится и для чего он используется?

9. Какая информация необходима для восстановления БД после мягкого сбоя?

10. Что понимается под сущностью, атрибутом и связью в ER-модели Чена?

11. Что называется родовой сущностью, категорией, кластером категорий, дискриминатором кластера?

12. Определите понятия «домен», «атрибут», «схема отношения», «кортеж», «отношение». Приведите примеры.

13. Какова роль механизма первичных ключей в реляционной модели данных?

14. Сформулируйте ограничение ссылочной целостности. Как может быть реализовано это требование в реляционной базе данных?

15. Перечислите операции реляционной алгебры. На множестве каких объектов они определены? Какие объекты производят?

16. Дайте определения операций селекции и проекции реляционной алгебры. Приведите примеры.

17. Запишите определение выражения РИ с переменными-кортежами.

18. Какова роль кванторов в правильно построенных формулах?

19. Опишите порядок обработки предложений оператора SELECT.

20. Перечислите категории операторов определения данных в SQL.

21. На какое множество данных распространяется действие предложения ORDER BY оператора SELECT?

22. Какие уровни изолированности транзакций определены стандартом SQL?

14.1.8. Темы курсовых проектов (работ)

Выполнить описание предметной области проекта: процессы, функции пользователя, входные/выходные документы и сообщения, деловой регламент, транзакции.

Создать словарь данных пользователя.

Выделить в словаре сущности и отношения сущностей. Построить ER-диаграмму.

Выявить идентификаторы экземпляров сущностей. Построить IDEF1X-диаграмму KB-уровня.

Сформировать схемы сущностных отношений. Проверить требования 3НФ для каждого отношения.

Определить структуру приложения, обеспечивающего поддержку транзакций пользователя.

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-	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 27966

двигательного аппарата	самостоятельные работы, вопросы к зачету	
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 № 27966