МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П. Е. Троян
«_ »_____20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль): **Прикладная информатика в экономике**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2013,2014 и последующих лет

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	10	4	14	часов
2	Практические занятия	4	2	6	часов
3	Лабораторные работы	12	4	16	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)		6	6	часов
5	Всего аудиторных занятий	26	10	42	часов
6	Из них в интерактивной форме	4	2	6	часов
7	Самостоятельная работа	114	119	233	часов
8	Всего (без экзамена)	140	135	275	часов
9	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
10	Общая трудоемкость	144	144	288	часов
		4.0	4.0	8.0	З.Е

Контрольные работы: 6 семестр - 1; 7 семестр - 1
Зачет: 6 семестр
Экзамен: 7 семестр
Курсовая работа (проект): 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 14256

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от « 24 » 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (квалификация (степень) "бакалавр"), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 207, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 24 января 2017 г., протокол № 2.

Разработчик к.т.н., доцент каф. АСУ _____ В.Д. Сибилев

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан, ЗиВФ _____ И.В. Осипов

Заведующий профилирующей и выпускающей
кафедрой АСУ, д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперты:

Кафедра АСУ, доцент _____ А.И. Исакова
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Согласована на портале № 14256

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

1.2. Задачи дисциплины

Дать практические навыки проектирования и реализации баз данных и приложений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Дискретная математика, Информатика и программирование, Информационные системы и технологии.

Последующими дисциплинами являются: Выпускная квалификационная работа, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Проектный практикум.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;

– ПК-6 способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

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

Уметь

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

Владеть

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	С	
		6 семестр	7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	42	26	16
Лекции	14	10	4
Практические занятия	6	4	2
Лабораторные работы	16	12	4
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	6		6
Из них в интерактивной форме	6	4	2
Самостоятельная работа (всего)	233	114	119
Выполнение курсового проекта (работы)	63		63
Оформление отчетов по лабораторным работам	18	14	4

Согласована на портале № 14256

Проработка лекционного материала	7	5	2
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	2	2
Выполнение контрольных работ	141	93	48
Всего (без экзамена)	275	140	135
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	4	9
Общая трудоемкость ч	288	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	8.0	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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр							
Организация систем баз данных.	6	0	4	38	0	48	ПК-1, ПК-6
Модели данных.	2	2	6	38	0	48	ПК-1, ПК-6
Основы языка SQL.	2	2	2	38	0	44	ПК-1, ПК-6
Итого за семестр	10	4	12	114	0	140	
7 семестр							
Основы проектирования баз данных.	4	2	4	119	0	129	ПК-1, ПК-6
Проектирование базы данных.	0	0	0	0	6	0	ПК-1, ПК-6
Итого за семестр	4	2	4	119	6	135	
ИТОГО	**14**	**6**	**16**	**233**	**6**	**275**	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплины (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
6 семестр			
Организация систем баз данных.	Назначение систем обработки данных (СОД). Эволюция СОД. Концепция системы баз данных (СБД). Области применения СБД. Классификация СБД.	1	ПК-1, ПК-6
	Состав и структура СБД. Основные компоненты СБД. Уровни представления данных. Архитектура ANSI/SPARC.	1	
	Организация обработки данных в СБД. Типовые операции над данными. Целостность данных. Понятие транзакции. Контроль доступа к данным, параллелизм, сохраняемость, буферизация, журнализация. Функции СУБД.	1	
	Управление доступом к данным. Идентификация пользователя. Подходы к санкционированию доступа. Привилегии пользователей.	1	
	Управление параллелизмом. Конфликты транзакций. Уровни изолированности транзакций.	1	

Согласована на портале № 14256

	Протоколы блокировок. Разрешение тупиков.		
	Восстановление данных. Типы сбоев и их последствия. Системный журнал. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого и жёсткого сбоев.	1	
	Итого	6	
Модели данных.	Информационная модель ПО. Уровни информационной модели. Понятие модели данных. Классы моделей данных. Ранние модели данных.	1	ПК-1, ПК-6
	Реляционная модель данных (РМД). Назначение и роль в развитии технологии БД. Структурная часть РМД. Целостность реляционных данных. Внутренние ограничения целостности РМД. Реляционная алгебра. Реляционные исчисления.	1	
	Итого	2	
Основы языка SQL.	Назначение. Основные объекты SQL. Организация данных в SQL-системе. Системный каталог и информационная схема. Категории операторов. Оператор выборки данных. Операторы обновления данных. Операторы создания объектов. Представления. Средства определения привилегий в SQL. Модель транзакции в SQL.	2	ПК-1, ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		10	
7 семестр			
Основы проектирования баз данных.	Жизненный цикл СБД. Этапы ЖЦ. Виды работ на этапах. Этап проектирования БД. Обзор методологии проектирования.	1	ПК-1, ПК-6
	Нормализация. Аномалии обновления универсального отношения. Понятие функциональной зависимости (ФЗ). Нормальные формы отношений. Требования к структуре РБД. Процедура нормализации отношений. Синтез нормализованных отношений.	1	
	Семантический подход к проектированию логической модели ПО. Преимущества семантического подхода. Модель "сущность - связь". Назначение модели. Понятия сущности, связи, атрибута. Типы связей. Нотации модели.	1	
	Методология IDEF1X. Компоненты модели. Нотации графического языка IDEF1X. Глоссарий модели. Уровни модели. Этапы моделирования.	1	
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		14	

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

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены 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					

Согласована на портале № 14256

Дискретная математика		+	+		
Информатика и программирование	+	+	+	+	+
Информационные системы и технологии	+				
Последующие дисциплины					
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+	+	
Преддипломная практика		+	+	+	+
Проектный практикум				+	
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.		+	+	+	+

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект)	Самостоя-тельная работа	
ПК-1	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Зачет, Отчет по курсовой работе
ПК-6	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Зачет, Отчет по курсовой работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Всего
6 семестр		
Работа в команде	4	4
7 семестр		
Разработка проекта	2	2

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
6 семестр			
Организация систем баз данных.	Конструктор экранных форм.	4	ПК-1, ПК-6
	Итого	4	
Модели данных.	Ознакомление со средой MS Access. Конструктор таблиц. Реализация схемы РБД.	4	ПК-1, ПК-6
	Конструктор отчетов.	2	
	Итого	6	

Согласована на портале № 14256

Основы языка SQL.	Конструктор запросов	2	ПК-1, ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		12	
7 семестр			
Основы проектирования баз данных.	Проектирование ER-уровня модели данных пользователя.	2	ПК-1, ПК-6
	Проектирование КВ-уровня модели данных пользователя.	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		16	

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			
Модели данных.	Запросы на выборку данных на языках РА и РИ	2	ПК-1, ПК-6
	Итого	2	
Основы языка SQL.	Запросы на выборку данных на SQL.	2	ПК-1, ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
7 семестр			
Основы проектирования баз данных.	Разработка технического задания на курсовой проект.	2	ПК-1, ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
Итого		6	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
Организация систем баз данных.	Выполнение контрольных работ	31	ПК-1, ПК-6	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ
	Проработка лекционного материала	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	38		
Модели данных.	Выполнение контрольных работ	32	ПК-1, ПК-6	Отчет по лабораторной работе, Проверка кон-
	Оформление отчетов по лабораторным	4		

Согласована на портале № 14256

	работам			трольных работ
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	38		
Основы языка SQL.	Выполнение контрольных работ	30	ПК-1, ПК-6	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	38		
Итого за семестр		114		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
7 семестр				
Основы проектирования баз данных.	Выполнение контрольных работ	48	ПК-1, ПК-6	Отчет по курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение курсового проекта (работы)	63		
	Итого	119		
Итого за семестр		119		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	9		Экзамен
Итого		246		

9.1. Темы контрольных работ

1. Задачи на запись SQL-запросов на выборку данных.
2. Задачи на запись SQL-запросов на обновление данных.
3. Базовые понятия реляционной модели данных.
4. Механизмы обеспечения реляционной целостности данных.
5. Реляционный язык определения данных. Операторы определения домена и отношения. Объявления первичного, альтернативных и внешних ключей отношения.
6. Решение задач на запись запросов на языке РА.
7. Решение задач на запись запросов на языке РИ.
8. Архитектуры систем с базами данных.
9. Механизмы обеспечения целостности данных.
10. Управление параллельным исполнением транзакций.
11. Принципы управления доступом пользователей к данным.
12. Механизмы восстановления данных.

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
7 семестр		
Подготовка к защите курсового проекта.	6	ПК-1, ПК-6
Итого за семестр	6	

Согласована на портале № 14256

10.1 Темы курсовых проектов

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

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Сенченко, П. В. Организация баз данных: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Сенченко П. В. — Томск: ТУСУР, 2015. — 170 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5179

2. 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 (30 экз.)

12.2 Дополнительная литература

1. Кузин, А.В. Базы данных : учебное пособие для вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 320 с. (14 экз.)

2. Сибилёв В.Д. Базы данных : учебное пособие / В. Д. Сибилёв ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТУСУР, 2007. - 278[1] с. (16 экз.)

3. Сибилёв В.Д. Проектирование баз данных: Учебное пособие. / В.Д. Сибилёв – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. – 201 с. (18 экз.)

4. Крёнке Д.М. Теория и практика построения баз данных : Пер. с англ. / Д. М. Крёнке; пер. А. Вахитов. - 9-е изд. - СПб. : Питер, 2005. - 858[6] с. (6 экз.)

5. Марков А.С., Лисовский К.Ю. Базы данных. Введение в теорию и методологию: Учебник для вузов/. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 510[2] с. (20 экз.)

6. Сибилёв В.Д. Базы данных: Учебно-методическое пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2006. – 27 с. (108 экз)

7. Сибилёв В.Д. Проектирование реляционных баз данных: Учебно-методическое пособие. / В.Д. Сибилёв – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2006. – 74 с. (156 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение

12.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

1. Сибилёв В.Д. Базы данных: Методические указания по **самостоятельной** и индивидуальной работе студентов для направления подготовки бакалавра 230700.62 – Прикладная информатика. / В.Д. Сибилёв – Томск: ТУСУР, 2013. – 7 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/bak230700/d39/b230700_d39_work.docx

2. Сенченко, П. В. Организация баз данных: Учебно-методическое пособие к выполнению **самостоятельной и лабораторных работ и курсового проекта** [Электронный ресурс] / Сенченко П. В. — Томск: ТУСУР, 2017. — 80 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6671

3. Вагнер, Д. П. Базы данных: Методические указания по проведению **лабораторных, практических и самостоятельной работ** для студентов направлений 230100 – Информатика и вычислительная техника [Электронный ресурс] / Вагнер Д. П. — Томск: ТУСУР, 2014. — 55 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3950

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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.

Согласована на портале № 14256

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. http://citforum.ru/database/
2. http://www.intuit.ru/studies/courses/74/74/info
3. http://www.intuit.ru/studies/courses/75/75/info
4. http://www.intuit.ru/studies/courses/79/79/info
5. ОС MS Windows XP, MS Office 2007, LibreOffice, ER-win.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое 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 наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических занятий по дисциплине используются персональный ПК с процессором Pentium 4 и выше, установленные в компьютерных классах кафедры АСУ 437, 438, 439. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional/Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; ER-Win.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических занятий по дисциплине используются персональный ПК с процессором Pentium 4 и выше, установленные в компьютерных классах кафедры АСУ 437, 438, 439. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional/Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 4 этаж, ауд. 435. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 10 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

Согласована на портале № 14256

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан ниже в таблице.

Таблица 14.1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 14256

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П. Е. Троян
«_ »_____2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Базы данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль): **Прикладная информатика в экономике**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2013, 2014 и последующих лет

Разработчики:
- каф. АСУ Сибилёв В. Д.

Зачет: 6 семестр
Экзамен: 7 семестр
Курсовая работа (проект): 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 14256

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-6	способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика	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.; Должен уметь – выполнить анализ требований пользователя, – разработать спецификации требований к данным, – разработать спецификации требований к приложению, – выполнить реализацию базы данных и приложения пользователя.; Должен владеть – практическими навыками работы в инструментальной среде СУБД, – навыками работы в инструментальных средах проектирования БД.;
ПК-1	способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-6

ПК-6: способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Методологии проектирования СБД. Современные инструменты разработки СБД.	Использовать инструменты разработки СБД для формализации и документирования требований пользователя.	Навыками работы с пользователем в процессе проектирования БД. Навыками документирования и формализа-

Согласована на портале № 14256

			ции требований пользователя современными инструментами.
Виды занятий	Интерактивные практические занятия; Практические занятия; Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа;	Интерактивные практические занятия; Практические занятия; Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа;	Интерактивные практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	Контрольная работа; Отчет по лабораторной работе; Отчет по курсовой работе; Зачет; Экзамен; Курсовая работа (проект);	Контрольная работа; Отчет по лабораторной работе; Защита курсовых проектов (работ); Отчет по курсовой работе; Зачет; Экзамен; Курсовая работа (проект);	Отчет по лабораторной работе; Защита курсовых проектов (работ); Отчет по курсовой работе; Зачет; Экзамен; Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Знает все приёмы сбора детальной информации о предметной области и способы формализации требований пользователя. Знает возможности нескольких сред моделирования данных.;	Умеет выбрать и использовать подходящие приёмы сбора информации в любой ситуации. Умеет анализировать информацию и отображать её в виде модели данных пользователя.;	Свободно владеет навыками разработки моделей данных пользователя в современных инструментальных средах.;
Хорошо (базовый уровень)	Знает все приёмы сбора детальной информации о предметной области и способы формализации требований пользователя. Знает возможности одной среды моделирования данных.;	Умеет выбрать и использовать подходящие приёмы сбора информации. Умеет анализировать информацию и отображать её в виде модели данных пользователя.;	Владеет навыками разработки моделей данных пользователя в одной инструментальной среде моделирования данных.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Имеет представление о приёмах сбора детальной информации о предметной области и о методах анализа требований пользователя.;	Умеет разрабатывать несложные модели данных локальных пользователей.;	Владеет навыками разработки несложных моделей баз данных.;

2.2 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основы теории баз данных (БД). Типовые архитектуры СБД. Функции систем управления базами данных (СУБД). Модели данных концептуального и логического уровней. Методологии проектирования БД. Язык SQL. Методики обследования организации с целью выявления информационных потребностей.	Планировать, проводить и документировать обследование на всех этапах проектирования БД. Формулировать требования пользователя к данным в терминах моделей данных концептуального и логического уровней. Документировать проект на этапах анализа требований и проектирования структур данных. Использовать язык SQL как средство реализации и обра-	Навыками сбора информации о предметной области СБД. Навыками анализа требований пользователя к данным. Навыками проектирования структур БД. Навыками реализации БД. Навыками построения запросов на выборку данных.

Согласована на портале № 14256

		ботки БД.	
Виды занятий	Интерактивные практические занятия; Практические занятия; Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа;	Интерактивные практические занятия; Практические занятия; Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа;	Интерактивные практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	Контрольная работа; Отчет по лабораторной работе; Отчет по курсовой работе; Зачет; Экзамен; Курсовая работа (проект);	Контрольная работа; Отчет по лабораторной работе; Защита курсовых проектов (работ); Отчет по курсовой работе; Зачет; Экзамен; Курсовая работа (проект);	Отчет по лабораторной работе; Защита курсовых проектов (работ); Отчет по курсовой работе; Зачет; Экзамен; Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Знает все положения теории баз данных, классификацию СБД, требования к СБД, методики обследования организаций, стандарты проектирования БД.;	Умеет выявлять требования пользователей и формулировать спецификации структур данных любого уровня сложности.;	Свободно владеет навыками сбора информации о предметной области СБД, анализа требований пользователя к данным, разработки моделей компонентов СБД в современных инструментальных средах проектирования.;
Хорошо (базовый уровень)	Знает все положения теории баз данных, требования к СБД, стандарты проектирования БД.;	Умеет выявлять требования пользователей и формулировать спецификации структур данных среднего уровня сложности.;	Владеет навыками сбора информации о предметной области СБД, анализа требований пользователя к данным, разработки моделей данных.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Знает основные положения теории баз данных, имеет представление о стандартах проектирования БД.;	Умеет выявлять требования локального пользователя и создавать локальные концептуальные модели данных;	Владеет навыками разработки несложных моделей данных.;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы для самопроверки

1. Опишите понятия «предметная область», «модель предметной области», "база данных".
2. Что называется системой базы 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?

Согласована на портале № 14256

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?

3.2 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, «гряз-ные» чтения, несогласованные изменения.
10. Виды аварийных ситуаций в СБД.
11. Системный журнал СУБД: назначение, сохраняемые данные, правила ведения (протокол WAL).
12. Функции СУБД (восемь сервисов Кодда).
13. Понятие жизненного цикла системы с базами данных. Краткая характеристика этапов.
14. Фазы проектирования базы данных.
15. Модель «сущность-связь». Назначение, базовые понятия, нотации.
16. Структурные понятия реляционной модели данных: домен, атрибут, схема отношения, кортеж, отношение. Свойства отношений.
17. Целостность данных. Внешние ограничения целостности. Внутренние ограничения целостности РМД.
18. Абстрактный язык определения данных РМД.
19. Определения основных операций реляционной алгебры.
20. Определение реляционного исчисления с переменными-кортежами.
21. Функциональные зависимости атрибутов БД как ограничения целостности данных.
22. Процедура нормализации отношения.
23. Цель проектирования логического макета БД и критерий её достижения.

3.3 Темы контрольных работ

- Архитектуры систем с базами данных.
- Механизмы обеспечения целостности данных.
- Управление параллельным исполнением транзакций.
- Принципы управления доступом пользователей к данным.
- Механизмы восстановления данных.
- Базовые понятия реляционной модели данных.
- Механизмы обеспечения реляционной целостности данных.
- Реляционный язык определения данных. Операторы определения домена и отношения. Объявления первичного, альтернативных и внешних ключей отношения.
- Решение задач на запись запросов на языке РА.
- Решение задач на запись запросов на языке РИ.

Согласована на портале № 14256

– Общее представление о языке SQL: назначение, структура, назначение и состав операторов разделов DDL, DML, DCS.
– Задачи на запись SQL-запросов на выборку данных.
– Задачи на запись SQL-запросов на обновление данных.
– Модель «сущность-связь»: основные понятия, свойства сущностей и связей, нотации.
– Нормальные формы отношений. Необходимость нормализации. Процедура нормализации.
– Модель данных IDEF1X: назначение, основные понятия, свойства сущностей и связей, нотации, синтаксис диаграмм.

Типовой вариант задания

1. Архитектура ANSI/SPARC: уровни представления данных, отображения, независимость приложений от данных.
2. Перечислите и кратко опишите типичные конфликты параллельного доступа.
3. Что называется полем записи, записью, экземпляром записи?
4. Что такое объектные привилегии доступа?
5. 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.
6. Внутренние ограничения целостности РМД. Требования целостности домена и атрибута. NULL-значения и целостность атрибута. Синтаксис предложения объявления домена. Действия СУБД в процессе создания домена.
7. Правила для первичных, альтернативных и внешних ключей. Метки атрибутов на диаграммах IDEF1X.
8. Сформулировать определение понятия функциональной зависимости атрибутов отношения.
9. Дано отношение R(A, B, C, D, E, F) со следующей системой ФЗ:

   $A \rightarrow C;\ A \rightarrow D;\ AB \rightarrow E;\ AB \rightarrow F$

   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?
10. 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.

3.4 Темы лабораторных работ

– Ознакомление со средой MS Access. Конструктор таблиц. Реализация схемы РБД.
– Конструктор запросов
– Конструктор экранных форм.
– Конструктор отчетов.
– Проектирование ER-уровня модели данных пользователя.
– Проектирование КВ-уровня модели данных пользователя.

3.5 Темы курсовых проектов

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

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:
– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

1. Сенченко, П. В. Организация баз данных: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Сенченко П. В. — Томск: ТУСУР, 2015. — 170 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5179
2. 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 (30 экз.)

Согласована на портале № 14256

Учебно-методические пособия и программное обеспечение

1. Сибилёв В.Д. Базы данных: Методические указания по **самостоятельной** и индивидуальной работе студентов для направления подготовки бакалавра 230700.62 – Прикладная информатика. / В.Д. Сибилёв – Томск: ТУСУР, 2013. – 7 с. − [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/bak230700/d39/b230700_d39_work.docx
2. Сенченко, П. В. Организация баз данных: Учебно-методическое пособие к выполнению **самостоятельной и лабораторных работ и курсового проекта** [Электронный ресурс] / Сенченко П. В. — Томск: ТУСУР, 2017. — 80 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6671
3. Вагнер, Д. П. Базы данных: Методические указания по проведению **лабораторных, практических и самостоятельной работ** для студентов направлений 230100 – Информатика и вычислительная техника [Электронный ресурс] / Вагнер Д. П. — Томск: ТУСУР, 2014. — 55 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3950

Согласована на портале № 14256