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): **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	34	34	часов
2	Лабораторные работы	38	38	часов
3	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18	18	часов
4	Всего аудиторных занятий	90	90	часов
5	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
6	Самостоятельная работа	126	126	часов
7	Всего (без экзамена)	216	216	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	252	252	часов
		7.0	7.0	З.Е

Экзамен: 3 семестр
Курсовая работа (проект): 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19090

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 17 от «21» 4 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20 октября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. КСУП _____ Е. Н. Рыбалка

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

доцент каф. МиГ ТУСУР _____ Л. А. Козлова

доцент каф. КСУП ТУСУР _____ В. М. Зюзьков

Согласована на портале № 19090

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Научить будущего специалиста проводить анализ предметной области с учетом информационных потребностей пользователей

Привить навыки построения сложных моделей данных с использованием современных методологий

Повышать уровень использования современные СУБД для построения сложных систем обработки данных.

Повысить общий уровень эрудированности

1.2. Задачи дисциплины

- изучение основных функций, состава и жизненного цикла информационных систем
- знакомство с наиболее распространенными реляционныим СУБД, их сходствами и различиями
- изучение основ языков определения данных, манипулирования данными, управления данными
- изучение современных методологий моделирования данных - IDEF1x, UML
- рассмотрение общих принципов построения реляционных структур, свойств реляционных отношений, манипулирования данными с использованием аппарата реляционной алгебры
- рассмотрение принципов нормализации с использованием классических нормальных форм и доменно-ключевой нормальной формы.
- рассмотрение современного стандарта языка SQL
- рассмотрение вопросов организации защиты данных и поддержании целостности данных
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Базы данных» (Б1.В.ОД.5) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Дискретная математика, Информатика.

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

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- ОПК-6 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;
- ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** состав и назначение современных информационных систем основные методологии для построения диаграмм "сущность-связь" - IDEF1x, UML требования к разрабатываемой реляционной структуре баз данных, методы уменьшения избыточности повышения производительности запросов основные операторы языков определения, манипулирования, управления данными типы данных, наиболее используемые встроенные функции и операторы языка FoxPro (MySQL)
- **уметь** производить анализ предметной области, выявлять наиболее критичные данные и запросы потенциальных пользователей строить реляционную модель данных, удовлетворяющую информационным потребностям пользователей оптимизировать запросы, уменьшать их стоимость за счет введения контролируемой избыточности использовать современные реляционные СУБД для построения систем обработки данных
- **владеть** навыками анализа требований пользователей структурным мышлением для по-

Согласована на портале № 19090

строения реляционной модели навыками использования СУБД для определения различных структур способностью анализировать результаты запросов, оценивать их адекватность способностью брать на себя ответственность за результаты работы процедур обработки данных и за сохранность данных

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	90	90
Лекции	34	34
Лабораторные работы	38	38
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18	18
Из них в интерактивной форме	16	16
Самостоятельная работа (всего)	126	126
Подготовка к контрольным работам	14	14
Выполнение курсового проекта (работы)	60	60
Подготовка к лабораторным работам	30	30
Проработка лекционного материала	22	22
Всего (без экзамена)	216	216
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	252	252
Зачетные Единицы	7.0	7.0

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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Историческое развитие информационных систем. Современные СУБД. Состав и окружение информационных систем. Жизненный цикл информационных систем	2	4	22	18	28	ОПК-5, ОПК-6
2 Реляционная модель данных	6	0	14		20	ОПК-6

Согласована на портале № 19090

3 Нормализация реляционных БД	4	0	20		24	ОПК-6, ОПК-9
4 Использование SQL для выполнения операций определения данных и манипулирования данными	10	18	30		58	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-9
5 Модели данных "сущность-связь"	8	0	40		48	ОПК-6
6 Защита, целостность, регламент доступа к данным	4	16	0		20	ОПК-9
Итого за семестр	34	38	126	18	216	
Итого	34	38	126	18	216	

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
3 семестр			
1 Историческое развитие информационных систем. Современные СУБД. Состав и окружение информационных систем. Жизненный цикл информационных систем	Введение в дисциплину. История развития информационных систем. Общие сведения о системах баз данных. Сравнение систем по сложности, области применения, уровне распределенности, количеству пользователей, количеству и перечню данных. Состав информационных систем, основанных на СУБД (данные пользователя, метаданные, индексы, метаданные приложений, СУБД, ядро СУБД, подсистема средств проектирования, подсистема обработки, прикладные программы, пользователи, разработчики, аппаратное и программное обеспечение). Знакомство с ГОСТ 19, ГОСТ 34. Языковые средства СУБД - DDL, DML, DCL	2	ОПК-5
	Итого	2	

Согласована на портале № 19090

2 Реляционная модель данных	Отношение, атрибут, домен, значение. Отношение, заголовок и тело отношения. Мощность и степень отношения. Атомарность значений атрибутов. Фундаментальные и необязательные свойства отношений. Связь отношений. Ключи отношений. Реляционная алгебра как средство манипулирования данными. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры. Свойства операций.	6	ОПК-6
	Итого	6	
3 Нормализация реляционных БД	Понятие функциональной зависимости. Отношение и переменная-отношение. Типы функциональных зависимостей (транзитивная, тривиальная). Замыкание множества зависимостей. Правила Армстронга. Понятие процесса нормализации. Обратимая и необратимая нормализация. Избыточность и порождаемые ей аномалии. Свойства нормальных форм. Понятие нормализованного отношения. Атомарность значений атрибутов и первая нормальная форма. Неполная функциональная зависимость и вторая нормальная форма. Транзитивная зависимость и третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначная зависимость и четвертая нормальная форма. Доменно-ключевая нормальная форма. Денормализация как контролируемая избыточность. Цена запроса. Восходящая, нисходящая, внутритабличная денормализация. Слияние таблиц	4	ОПК-9
	Итого	4	
4 Использование SQL для выполнения операций определения данных и манипулирования данными	Оператор выборки данных SELECT. Общий синтаксис оператора. Секции FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY и из назначение. Однотабличные запросы. Соединения двух таблиц, виды соединений. Простые и сложные условия выборки. Обобщающие функции. Группировка, обобщенные и необобщенные значения, фильтрация групп. Подзапросы. Связанные и несвязанные подзапросы. Скалярные, одностолбцовые, многостолбцовые подзапросы.	10	ОПК-9
	Итого	10	
5 Модели данных "сущность-связь"	Модель данных «Сущность-связь».	8	ОПК-6

Согласована на портале № 19090

	Классы и экземпляры сущностей и атрибутов, идентификаторы сущностей. Связь, типы связей между сущностями, степень и кардинальность связи. Сильные и слабые сущности, типы слабых сущностей. Моделирование данных с использованием методологии структурного моделирования IDEF1x. Сущности, атрибуты, домены. Экземпляры и типы. Потенциальные, первичные, альтернативные, внешние ключи. Идентифицирующие, неидентифицирующие соединения и их свойства. Миграция атрибутов. Уровни представления диаграмм (ER, KB, FA уровни). Особые виды связей (N-арные, категории, неспецифические)		
	Итого	8	
6 Защита, целостность, регламент доступа к данным	Защита данных. Аспекты защиты. Мандатная и избирательная схемы управления доступом. Привилегии. Системные и объектные привилегии. Роли как объединение привилегий. Пользователи. Группы пользователей. Назначение и лишение привилегий и ролей. Поддержание целостности и непротиворечивости. Классификация ограничений. Ограничение типа, атрибута, таблицы, БД. Реализация ограничений при помощи триггеров. Типы и виды триггеров.	4	ОПК-9
	Итого	4	
Итого за семестр		34	

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
Предшествующие дисциплины						
1 Дискретная математика		+				
2 Информатика	+					
Последующие дисциплины						
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты			+	+	+	+

Согласована на портале № 19090

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	Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	
ОПК-5	+		+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе
ОПК-6	+	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе

Согласована на портале № 19090

ОПК-9	+	+	+		Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Защита курсовых проектов (работ), 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 лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
3 семестр			
Решение ситуационных задач	4		4
Выступление студента в роли обучающего		2	2
IT-методы	2	2	4
Мозговой штурм	2		2
Разработка проекта	4		4
Итого за семестр:	12	4	16
Итого	12	4	16

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
3 семестр			
1 Историческое развитие информационных систем. Современные СУБД. Состав и окружение информационных систем. Жизненный цикл информационных систем	Интерфейс СУБД FoxPro. Типы файлов. Типы данных.	4	ОПК-6
	Итого	4	
4 Использование SQL для выполнения операций определения данных и манипулирования данными	Создание таблиц, выбор типов столбцов по индивидуальной IDEF модели	4	ОПК-6
	Ввод данных в нормализованные таблицы в соответствии с ограничениями.	2	
	Однотабличные запросы. Запросы с различными видами соединений	4	
	Сложные запросы с группировкой,	8	

Согласована на портале № 19090

	агрегатными функциями и фильтрацией групп. Подзапросы.		
	Итого	18	
6 Защита, целостность, регламент доступа к данным	Определение ограничений на атрибуты, определение правил	8	ОПК-9
	Определение потенциальных, первичных, альтернативных, внешних ключей. Связывание таблиц, ограничения ссылочной целостности	8	
	Итого	16	
Итого за семестр		38	

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
3 семестр				
1 Историческое развитие информационных систем. Современные СУБД. Состав и окружение информационных систем. Жизненный цикл информационных систем	Проработка лекционного материала	22	ОПК-5	Экзамен
	Итого	22		
2 Реляционная модель данных	Подготовка к контрольным работам	14	ОПК-6	Домашнее задание, Контрольная работа, Собеседование, Экзамен
	Итого	14		
3 Нормализация реляционных БД	Выполнение курсового проекта (работы)	20	ОПК-6	Защита курсовых проектов (работ)
	Итого	20		
4 Использование SQL для выполнения операций определения данных и манипулирования данными	Подготовка к лабораторным работам	30	ОПК-5	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Итого	30		
5 Модели данных "сущность-связь"	Выполнение курсового проекта (работы)	40	ОПК-6	Домашнее задание, Защита курсовых проектов (работ), Отчет по инди-
	Итого	40		

Согласована на портале № 19090

				видуальному заданию, Отчет по курсовой работе, Экзамен
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен
Итого		162		

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
3 семестр		
Описание функционирования предметной области	2	ОПК-6, ОПК-5, ОПК-9
Определение ограничений предметной области, перечислений и диапазонов на заданные атрибуты	2	
Выявление избыточности и аномалий, приведение минимум к 3НФ либо к ДКНФ	4	
Построение модели "сущность-связь" в нотации IDEF1x и глоссария, определение сущностей, потенциальных, первичных, альтернативных и внешних ключей	6	
Оформление пояснительной записки к курсовой работе, подготовка к защите	4	
Итого за семестр	18	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Разработка информационной системы для предметной области "Станция скорой медицинской помощи"
- Разработка информационной системы для предметной области "Авиарейсы"
- Разработка информационной системы для предметной области "Библиотека"
- Разработка информационной системы для предметной области "Поставки"
- Разработка информационной системы для предметной области "Кафе"
- Разработка информационной системы для предметной области "Справочник лекарственных средств"
- Разработка информационной системы для предметной области "Непериодические издания"
- Разработка информационной системы для предметной области "Деканат"
- Разработка информационной системы для предметной области "Сеть банкоматов"
- Разработка информационной системы для предметной области "Аптека"
- Разработка информационной системы для предметной области "Регистратура поликлиники"
- Разработка информационной системы для предметной области "Международный клас-

Согласована на портале № 19090

сификатор болезней"

- Разработка информационной системы для предметной области "Потребительское кредитование"
- Разработка информационной системы для предметной области "Стационар"
- Разработка информационной системы для предметной области "Водоканал"
- Разработка информационной системы для предметной области "Гостиница"
- Разработка информационной системы для предметной области "Авиадиспетчер"
- Разработка информационной системы для предметной области "Автовокзал"
- Разработка информационной системы для предметной области "Риэлтерское агентство"
- Разработка информационной системы для предметной области "Библиотека"
- Разработка информационной системы для предметной области "Прививки"

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
3 семестр				
Домашнее задание	5	5	5	15
Защита курсовых проектов (работ)			30	30
Отчет по курсовой работе			15	15
Собеседование			10	10
Итого максимум за период	5	5	60	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	5	10	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)

Согласована на портале № 19090

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

2. Кузин, Александр Владимирович. Базы данных [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 320 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 313. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Сибилёв В.Д. Базы данных : Учебно-методическое пособие / В. Д. Сибилёв ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТУСУР, 2006. - 27[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 108 экз.)

2. Рудикова, Л. В. Базы данных: Разработка приложений : Практическое руководство / Л. В. Рудикова. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 487[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 60 экз.)

3. Кузин А. В. Базы данных : Учебное пособие для вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - М. : Академия, 2005. - 314[6] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Рыбалка, Евгений Николаевич. Информационное обеспечение систем управления : методические указания к лабораторным, курсовым и самостоятельным работам для студентов специальности 220201 - Управление и информатика в технических системах / Е. Н. Рыбалка ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : ТУСУР, 2007. - 230 с. : ил., табл. - (Приоритетные национальные проекты. Образование). Указания по лабораторным работам - стр. 82-226, по курсовому проектированию - стр. 7-81. (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)

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.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 19090

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

1. Поисковые системы: http://www.google.com, http://www.ya.ru
2. Электронная база данных учебно-методических разработок каф. КСУП: http://new.kcup.tusur.ru/library
3. Доступ к электронным ресурсам на научно-образовательном портале университета - http://edu.tusur.ru/training/publications
4. Доступ к электронному каталогу библиотеки университета - http://lib.tusur.ru/

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 лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 330, 327. Состав оборудования: Учебная мебель; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа LG 18.5" – 20 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Microsoft Visual FoxPro 9.0

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 3 этаж, ауд. 327. 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 № 19090

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

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

Таблица 14 – 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 № 19090

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
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Базы данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **3**

Учебный план набора 2017 года

Разработчик:
- старший преподаватель каф. КСУП Е. Н. Рыбалка

Экзамен: 3 семестр
Курсовая работа (проект): 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19090

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
ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Должен знать состав и назначение современных информационных систем основные методологии для построения диаграмм "сущность-связь" - IDEF1x, UML требования к разрабатываемой реляционной структуре баз данных, методы уменьшения избыточности повышения производительности запросов основные операторы языков определения, манипулирования, управления данными типы данных, наиболее используемые встроенные функции и операторы языка FoxPro (MySQL); Должен уметь производить анализ предметной области, выявлять наиболее критичные данные и запросы потенциальных пользователей строить реляционную модель данных, удовлетворяющую информационным потребностям пользователей оптимизировать запросы, уменьшать их стоимость за счет введения контролируемой избыточности использовать современные реляционные СУБД для построения систем обработки данных; Должен владеть навыками анализа требований пользователей структурным мышлением для построения реляционной модели навыками использования СУБД для определения различных структур способностью анализировать результаты запросов, оценивать их адекватность способностью брать на себя ответственность за результаты работы процедур обработки данных и за сохранность данных ;
ОПК-6	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	
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	

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	Обладает фактическими	Обладает диапазоном	Контролирует работу,

Согласована на портале № 19090

уровень)	и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	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 ОПК-9

ОПК-9: способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

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	Мандатную и иерархическую системы доступа	Использовать операторы DCL	Навыками определения ограничений целостности
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по индивидуальному заданию; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Отчет по индивидуальному заданию; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Согласована на портале № 19090

		• 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)	• Уровни доступа к данным ;	• Предоставлять доступ к данным на основе ролей и групп;	• Навыками выявления несанкционированного доступа, а также нарушения целостности данных санкционированными пользователями;
Хорошо (базовый уровень)	• Объектные привилегии;	• Предоставлять доступ к данным отдельным пользователям;	• Навыками анализа данных из логов данных и наделение групп ролями;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Системные привилегии;	• Использовать справочную документацию по защите данных;	• Навыками администрирования собственного табличного пространства;

2.2 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: 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.

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	CASE - средства, поддерживающие методологию структурного моделирования SADT, в частности IDEF1x Способы построения сложных запросов в SQL, включая операции DDL и DML	Пользоваться различными пакетами программ для построения моделей данных, генерации схемы БД	В полной мере методологией структурного моделирования и составлять нестандартные , сложные связи между таблицами в схеме БД
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);

Согласована на портале № 19090

	работа);	работа);	
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • 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)	• Современные подходы к обработке данных, включая OLAP и аналитические функции ;	• Использовать сложные относительные агрегатные аналитические функции, которые отсутствуют в GROUP BY ;	• Навыками разбора сложных запросов Оптимизация запросов Улучшение плана запроса ;
Хорошо (базовый уровень)	• Способы получения аналитических данных при помощи реляционных запросов ;	• Использовать сложные агрегатные аналитические функции ;	• Навыками разбора запросов средней сложности ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способы получения данных при помощи реляционных запросов;	• Использовать аналитические агрегатные функции, которые присутствуют в GROUP BY;	• Навыками разбора шаблонных запросов ;

2.3 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Текущее состояние технологий обработки баз данных, основные угрозы целостности баз данных	Применять средства моделирования и программирования для построения систем	Навыками моделирования реляционных структур. Навыками администрирования баз данных
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия;	• Интерактивные лабораторные занятия;	• Интерактивные лабораторные занятия;

Согласована на портале № 19090

	• Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Способы построения сложных запросов в SQL, включая операции DDL и DML ; • CASE - средства, поддерживающие методологию структурного моделирования SADT, в частности IDEF1x ;	• Пользоваться различными пакетами программ для построения моделей данных, генерации схемы БД ;	• В полной мере методологией структурного моделирования и составлять нестандартные , сложные связи между таблицами в схеме БД;
Хорошо (базовый уровень)	• Основы реляционной модели данных, способы манипулирования данными; • Способы построения типовых запросов в SQL по выборке данных, включая операции DDL и DML;	• Строить типовые модели данных пакетах, поддерживающих IDEF1;	• Навыками построения сложных связей включая иерархические ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Основы представления реляционных данных , взаимосвязи таблиц ;	• Иметь представление о пакетах, поддерживающих IDEF1x ;	• Навыками интерпретации имеющихся схем БД и модификации при незначительном изменении внешних условий ;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные

Согласована на портале № 19090

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 Темы домашних заданий

- Определение границ предметной области.
- Определение ограничений предметной области
- Построение концептуальной модели данных
- Построение схемы БД
- Выполнение реляционных операций над отношениями
- Выявление функциональных зависимостей на основе ограничений

3.2 Темы индивидуальных заданий

- Индивидуальные задания представляют собой предметные области, подлежащие разработке. Примеры предметных областей. Поставки
- ТОРЦ
- Турагентство
- Эльдорадо
- Гостиница
- Экзамен
- Кафе
- Водоканал
- Аптеки
- Риэлтеры
- Автовокзал
- Товарные кредиты
- Ипотечные кредиты
- ССМП
- Кредитный брокер
- ОМС

3.3 Вопросы на собеседование

- Назвать назначение языка SQL. Категории пользователей БД. Виды привилегий. Виды ограничений. Ограничения целостности. Ограничения атрибута. Связный подзапрос. Несвязный подзапрос. Агрегатные функции. Обобщающие фунции. Типы соединений. Типы ФЗ. Свойства нормальных форм.

3.4 Темы контрольных работ

- Определение связей через DDL
- Определение таблиц и связей через DDL
- Выполнение операций реляционной алгебры
- Роли и привилегии
- Простые запросы
- Подзапросы
- Подзапросы с агрегацией

3.5 Экзаменационные вопросы

- Состав банка данных. Использование скалярных подзапросов. Построить IDEF-диаграмму FA-уровня для следующего выражения «Гражданин может владеть несколькими квартирами. Каждая квартира находится в собственности у единственного владельца». Пусть в таблице FoxPro имеется поле BirthDate (год рождения) с типом дата. Описать правило, реализующее следующее ограничение «Год рождения – 2013 год и ранее»
- Основные понятия реляционной модели. Имена ролей. Пусть имеется таблица ТУРИСТ(ID_туриста, Серия паспорта, Номер паспорта, ФИО, Дата рождения) и ПУТЕВКА (ID_путевки, ID_туриста(FK), Дата выезда, Продолжительность тура, Страна пребывания). Соста-

Согласована на портале № 19090

вить SQL запрос «Найти ФИО туристов, осуществивших выезды по путевкам в 2011 году». Построить IDEF-диаграмму FA-уровня для следующего выражения «На предприятии работают сотрудники мужского и женского пола. Сотрудники мужского пола могут быть уволенными в запас или подлежащими призыву».Операция соединения реляционной алгебры Жизненный цикл ИС.

– Пусть имеются отношения R1 и R2 одинаковой структуры мощностью 100 и 150 соответственно. Количество одинаковых кортежей для R1 и R2 равно 49. Чему будет равна мощность отношения, являющегося объединением, пересечением и разностью R1 и R2. Представление иерархических данных в IDEF1x

– Рекурсивные связи в IDEF1x. Имена ролей и группы пользователей. Привести пример отношений R1 и R2, для которых R1 \ R2 - пустое множество

3.6 Темы лабораторных работ

– Интерфейс СУБД FoxPro. Типы файлов. Типы данных.

– Создание таблиц, выбор типов столбцов по индивидуальной IDEF модели

– Определение ограничений на атрибуты, определение правил

– Определение потенциальных, первичных, альтернативных, внешних ключей. Связывание таблиц, ограничения ссылочной целостности

– Ввод данных в нормализованные таблицы в соответствии с ограничениями.

– Однотабличные запросы. Запросы с различными видами соединений

– Сложные запросы с группировкой, агрегатными функциями и фильтрацией групп. Подзапросы.

3.7 Темы курсовых проектов (работ)

– Индивидуальные задания представляют собой предметные области, подлежащие разработке. Примеры предметных областей. Поставки ТОРЦ Турагентство Эльдорадо Гостиница Экзамен Кафе Водоканал Аптеки Риэлтеры Автовокзал Товарные кредиты Ипотечные кредиты ССМП Кредитный брокер ОМС Поликлиника Библиотека Автовокзал Железнодорожный вокзал Аэропорт Зоопарк Поликлиника Стационар Супермаркет Деканат Футбольный клуб

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 фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

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

2. Кузин, Александр Владимирович. Базы данных [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 320 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 313. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Сибилёв В.Д. Базы данных : Учебно-методическое пособие / В. Д. Сибилёв ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТУСУР, 2006. - 27[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 108 экз.)

2. Рудикова, Л. В. Базы данных: Разработка приложений : Практическое руководство / Л. В. Рудикова. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 487[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 60 экз.)

3. Кузин А. В. Базы данных : Учебное пособие для вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - М. : Академия, 2005. - 314[6] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Рыбалка, Евгений Николаевич. Информационное обеспечение систем управления : ме-

Согласована на портале № 19090

тодические указания к лабораторным, курсовым и самостоятельным работам для студентов специальности 220201 - Управление и информатика в технических системах / Е. Н. Рыбалка ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : ТУСУР, 2007. - 230 с. : ил., табл. - (Приоритетные национальные проекты. Образование). Указания по лабораторным работам - стр. 82-226, по курсовому проектированию - стр. 7-81. (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы: http://www.google.com, http://www.ya.ru
2. Электронная база данных учебно-методических разработок каф. КСУП: http://new.kcup.tusur.ru/library
3. Доступ к электронным ресурсам на научно-образовательном портале университета - http://edu.tusur.ru/training/publications
4. Доступ к электронному каталогу библиотеки университета - http://lib.tusur.ru/

Согласована на портале № 19090