МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БАЗЫ ДАННЫХ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	14	50	часов
Практические занятия		14	14	часов
в т.ч. в форме практической подготовки		14	14	часов
Лабораторные занятия	18		18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	18		18	часов
Курсовой проект		14	14	часов
Самостоятельная работа	54	30	84	часов
Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
Общая трудоемкость	108	108	216	часов
(включая промежуточную аттестацию)	3	3	6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	5
Экзамен	6
Курсовой проект	6

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 63830

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Заложить основы для самостоятельного овладения программными продуктами, предназначенными для управления базами данных и проектирования баз данных и приложений.
2. Дать практические навыки реализации баз данных и приложений.

1.2. Задачи дисциплины

1. Усвоить принципы организации систем баз данных.
2. Изучить функции систем управления базами данных.
3. Овладеть языком данных SQL.
4. Овладеть методологией проектирования структур баз данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.05.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 63830

ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знает 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.
	ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Умеет выполнять анализ требований пользователя; разрабатывать спецификации требований к данным; разрабатывать спецификации требований к приложению; выполнять реализацию базы данных и приложения пользователя.
	ОПК-5.3. Владеет навыками осуществления анализа и выбора программного и аппаратного обеспечения для автоматизированных информационных систем	Владеет: практическими навыками работы в инструментальной среде СУБД; навыками работы в инструментальных средах проектирования БД.
ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК-9.1. Знает основные инструменты, методы, каналы и модели коммуникаций в проектах	Знает основные инструменты, методы, каналы и модели коммуникаций в проектах систем с базами данных.
	ОПК-9.2. Умеет применять технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	Умеет применять технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии в ходе проектирования и администрирования систем с базами данных.
	ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений в процессе реализации проектов по созданию информационных систем для решения прикладных задач	Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений в процессе реализации проектов по созданию систем с базами данных для решения прикладных задач.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем

Согласована на портале № 63830

и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		5 семестр	6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	96	54	42
Лекционные занятия	50	36	14
Практические занятия	14		14
Лабораторные занятия	18	18	
Курсовой проект	14		14
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	84	54	30
Подготовка к зачету	24	24	
Подготовка к тестированию	22	16	6
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	8	
Подготовка к контрольной работе	6	6	
Написание отчета по курсовому проекту	24		24
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость (в часах)	216	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Курс. пр.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр							
1 Организация систем баз данных (СБД)	8	-	-	-	10	18	ОПК-5, ОПК-9
2 Функции системы управления базами данных (СУБД).	6	-	14	-	14	34	ОПК-5, ОПК-9
3 Модели данных.	14	-	-	-	8	22	ОПК-5, ОПК-9
4 Основы языка SQL.	8	-	4	-	22	34	ОПК-5, ОПК-9
Итого за семестр	36	0	18	0	54	108	
6 семестр							
5 Основы проектирования реляционных баз данных.	14	14	-	14	30	72	ОПК-5, ОПК-9
Итого за семестр	14	14	0	14	30	72	
Итого	50	14	18	14	84	180	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Согласована на портале № 63830

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Организация систем баз данных (СБД)	Введение: предмет и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Назначение систем обработки данных (СОД). Эволюция СОД. Концепция СБД. Области применения СБД. Классификация СБД. Состав и структура СБД. Основные компоненты СБД. Уровни представления данных. Архитектура ANSI/SPARC.	4	ОПК-5, ОПК-9
	Нормализация. Аномалии обновления универсального отношения. Понятие функциональной зависимости (ФЗ). Нормальные формы отношений. Требования к структуре РБД. Процедура нормализации. Синтез нормализованных отношений.	4	ОПК-9
	Итого	8	
2 Функции системы управления базами данных (СУБД).	Организация обработки данных в СБД. Типовые операции. Целостность данных. Транзакции. Контроль доступа. Параллелизм. Сохраняемость. Буферизация. Журнализация. Управление доступом к данным. Идентификация пользователя. Подходы к санкционированию доступа. Привилегии пользователей. Управление параллелизмом. Конфликты транзакций. Уровни изолированности транзакций. Протоколы блокировок. Разрешение тупиков. Восстановление данных. Типы сбоев и их последствия. Системный журнал. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого и жёсткого сбоев.	6	ОПК-5, ОПК-9
	Итого	6	

Согласована на портале № 63830

3 Модели данных.	Информационная модель предметной области. Уровни информационной модели. Понятие модели данных. Классы моделей данных. Ранние модели данных.	2	ОПК-5, ОПК-9
	Реляционная модель данных (РМД). Назначение и роль в развитии технологии БД. Структурная часть РМД. Целостность реляционных данных. Операции обновления данных в реляционной БД (РБД). Виды ограничений целостности данных. Внутренние ограничения целостности РМД. Реляционный язык определения данных (ЯОД). Системный каталог реляционной СУБД. Поддержание целостности РБД.	4	ОПК-5, ОПК-9
	Манипуляционная часть РМД. Реляционная алгебра (РА): операции РА, выражения РА. Реляционные исчисления (РИ): области определения переменных, правильно построенные формулы. Эквивалентность реляционных ЯМД.	8	ОПК-9
	Итого	14	
4 Основы языка SQL.	Назначение. История развития. Реализации. Основные объекты SQL. Организация данных в SQL-системе. Системный каталог и информационная схема. Категории операторов. Оператор выборки данных. Операторы обновления данных. Операторы создания объектов. Представления. Средства определения привилегий в SQL. Модель транзакции в SQL.	8	ОПК-5, ОПК-9
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
6 семестр			

Согласована на портале № 63830

5 Основы проектирования реляционных баз данных.	Жизненный цикл СБД. Этапы ЖЦ. Виды работ на этапах. Этап проектирования БД. Обзор методологии проектирования.	2	ОПК-5, ОПК-9
	Нормализация. Аномалии обновления универсального отношения. Понятие функциональной зависимости (ФЗ). Нормальные формы отношений. Требования к структуре РБД. Процедура нормализации. Синтез нормализованных отношений.	4	ОПК-9
	Семантический подход к проектированию логической модели ПО. Преимущества семантического подхода. Модель "сущность - связь". Назначение модели. Понятия сущности, связи, атрибута. Типы связей. Нотации модели.	4	ОПК-9
	Методология IDEF1X. Компоненты модели. Нотации графического языка IDEF1X. Глоссарий модели. Уровни модели. Этапы моделирования.	4	ОПК-9
	Итого	14	
Итого за семестр		14	
Итого		50	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
5 Основы проектирования реляционных баз данных.	Выбор предметной области, подготовка заявки на проект.	2	ОПК-9
	Разработка технического задания на проектирование.	4	ОПК-9
	Проектирование ER-уровня модели данных пользователя.	4	ОПК-9
	Проектирование КВ-уровня модели.	2	ОПК-9
	Проектирование FA-уровня модели.	2	ОПК-9
	Итого	14	
Итого за семестр		14	
Итого		14	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			

Согласована на портале № 63830

2 Функции системы управления базами данных (СУБД).	Ознакомление со средой MS Access. Конструктор таблиц. Реализация схемы РБД.	4	ОПК-5
	Конструктор запросов MS Access.	2	ОПК-5
	Конструктор экранных форм MS Access.	4	ОПК-5
	Конструктор отчетов MS Access.	4	ОПК-5
	Итого	14	
4 Основы языка SQL.	Сложные SQL-запросы на выборку данных.	4	ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.5. Курсовой проект

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр		
Разработка технического задания.	4	ОПК-9
Анализ требований пользователя.	4	ОПК-9
Создание логической модели данных пользователя.	4	ОПК-9
Создание приложения пользователя.	2	ОПК-9
Итого за семестр	14	
Итого	14	

Примерная тематика курсовых проектов:

1. База данных филателиста.
2. База данных автосервиса.
3. База данных тату-салона
4. База данных логиста транспортной организации
5. База данных биржи труда
6. База данных меломана
7. База данных футбольного клуба
8. База данных шеф-повара ресторана
9. База данных магазина грампластинок
10. База данных отдела продаж спортивного клуба
11. База данных рекламного агентства
12. База данных кухни ресторана
13. База данных отдела кадров
14. База данных регистратуры клиники
15. База данных заведующего складом
16. База данных компьютерного клуба
17. База данных автосервиса.
18. База данных меломана
19. База данных домашней кондитерской
20. База данных турагентства
21. База данных кассы автовокзала
22. База данных видеосалона
23. База данных службы судебных приставов

Согласована на портале № 63830

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Организация систем баз данных (СБД)	Подготовка к зачету	6	ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-9	Тестирование
	Итого	10		
2 Функции системы управления базами данных (СУБД).	Подготовка к зачету	6	ОПК-5	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-5	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-5	Лабораторная работа
	Итого	14		
3 Модели данных.	Подготовка к зачету	4	ОПК-9	Зачёт
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-9	Тестирование
	Итого	8		
4 Основы языка SQL.	Подготовка к зачету	8	ОПК-5	Зачёт
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-5, ОПК-9	Контрольная работа
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-5	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-5	Лабораторная работа
	Итого	22		
Итого за семестр		54		
6 семестр				
5 Основы проектирования реляционных баз данных.	Написание отчета по курсовому проекту	24	ОПК-9	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-9	Тестирование
	Итого	30		
Итого за семестр		30		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		120		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Согласована на портале № 63830

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Курс. пр.	Сам. раб.	
ОПК-5	+		+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту, Курсовой проект, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
ОПК-9	+	+		+	+	Зачёт, Контрольная работа, Отчет по курсовому проекту, Курсовой проект, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Зачёт	5	5	5	15
Контрольная работа	10	20	10	40
Лабораторная работа	10	10	10	30
Тестирование	5	5	5	15
Итого максимум за период	30	40	30	100
Нарастающим итогом	30	70	100	100
6 семестр				
Тестирование	20	30	20	70
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	30	20	100
Нарастающим итогом	20	50	70	100

Балльные оценки для курсового проекта представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсового проекта

Формы контроля	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
6 семестр				
Отчет по курсовому проекту	30	30	40	100
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Согласована на портале № 63830

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. 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 : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2010-9 (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

2. Дунаев В. В. Базы данных. Язык SQL для студента / В. В. Дунаев. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 279[1] с. : ил. - Предм. указ.: с. 275-279. - ISBN 5-94157-823-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 39 экз.).

3. Нестеров, Сергей Александрович. Базы данных [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров ; рец.: В. А. Грачев, В. Н. Шведенко, А. Н. Фирсов. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2020. - on-line : рис., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 188-189. - ISBN 978-5-534-00874-6 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/bazy-dannyh-450772.

7.2. Дополнительная литература

1. Сибилёв В. Д. Проектирование баз данных : учебное пособие / В. Д. Сибилёв ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТМЦДО, 2007. - 201 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 201. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.).

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

3. Сибилёв, Валерий Дмитриевич. Базы данных : учебное пособие / В. Д. Сибилёв ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТУСУР, 2007. - 279 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 273-274. (наличие в библиотеке ТУСУР - 17 экз.).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

Согласована на портале № 63830

1. Сибилёв В.Д. Базы данных: Учебно-методическое пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2006. – 27 с.: Библиотека ТУСУР, (наличие в библиотеке ТУСУР - 109 экз.).

2. Сибилёв В.Д. Проектирование реляционных баз данных: Учебно-методическое пособие. / В.Д. Сибилёв – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2006. – 74 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 221 экз.).

3. Сибилёв В.Д. Базы данных: Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов для направления подготовки бакалавра 230100.62 – Информатика и вычислительная техника. Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем/ В.Д. Сибилёв – Томск: ТУСУР, 2013. – 7 с., [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/bak230100/d34/.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

Согласована на портале № 63830

- Microsoft Access 2013 Microsoft;
- Microsoft Windows 7 Pro;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Мониторинг": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 438 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Access 2013 Microsoft;
- Microsoft Windows 7 Pro;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсового проекта

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Мониторинг": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 438 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 2003 Server;
- MySQL Community edition (GPL);

8.5. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 63830

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Организация систем баз данных (СБД)	ОПК-5, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Функции системы управления базами данных (СУБД).	ОПК-5, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Модели данных.	ОПК-5, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 63830

4 Основы языка SQL.	ОПК-5, ОПК-9	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Основы проектирования реляционных баз данных.	ОПК-5, ОПК-9	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции

Согласована на портале № 63830

2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. База данных это
   а) размещённый во внешней памяти набор файлов, содержащих данные пользователей.
   б) предназначенный для компьютерной обработки набор логически связанных данных, содержащий собственное описание.
   в) набор данных предприятия, предназначенный для компьютерной обработки.
   г) данные, необходимые для управления какой-либо организованной деятельностью.
2. База данных отличается от любого другого набора записей тем, что …
   а) данные сохраняются в плоских файлах.
   б) содержит записи одного владельца.
   в) содержит собственное описание.
   г) каждому типу объекта ПО соответствует свой файл данных.
   д) может использоваться одновременно несколькими пользователями.
3. Ответственность за выявление и определение ограничений целостности данных возлагается на...
   а) прикладного программиста.
   б) администратора базы данных.
   в) проектировщика БД.
   г) конечного пользователя.
4. Поддержка ограничений целостности обеспечивается...
   а) конечным пользователем.
   б) СУБД.
   в) СУБД и прикладными программами.
   г) прикладными программами.
5. Концептуальная модель данных создаётся с учётом...
   а) ограничений языка программирования.
   б) типа целевой СУБД.
   в) требований конечного пользователя.
   г) ограничений технической платформы системы.
6. Концептуальная модель данных необходима для
   а) определения системных требований.
   б) определения структур файлов и методов доступа.

Согласована на портале № 63830

в) создания логической модели данных.
г) планирования разработки СБД.
д) реализации БД.

7. Логическая модель данных создаётся с учётом ...
   а) ограничений языка программирования.
   б) свойств среды реализации проекта.
   в) типа целевой СУБД.
   г) ограничений технической платформы системы.
8. Логическая модель данных необходима для...
   а) планирования разработки СБД.
   б) проектирования внешних схем.
   в) создания проекта физической базы данных.
   г) определения системных требований.
9. Проект физической базы дан-ных необходим для...
   а) проектирования приложений.
   б) планирования разработки СБД.
   в) реализации БД.
   г) определения системных требований.
10. Модель «сущность-связь» предназначена для …
    а) создания диаграмм «сущность-связь».
    б) представления спецификаций структур данных.
    в) описания представлений пользователя об объектах предметной области и отношениях, в которые они вступают.
    г) описания требований к данным.
11. Говорят, что отношение R находится в первой нормальной форме, если...
    а) каждый его атрибут функционально зависит от первичного ключа.
    б) каждый его атрибут принимает значения простого типа данных.
    в) каждый детерминант отношения является его потенциальным ключом.
    г) каждый его атрибут функционально зависит только от полного первичного ключа.
12. Говорят, что отношение R находится во второй нормальной форме, если...
    а) каждый его атрибут функционально зависит от полного первичного ключа.
    б) каждый его атрибут принимает значения простого типа данных.
    г) каждый детерминант отношения является его потенциальным ключом.
    д) каждый его атрибут функционально зависит только от полного первичного ключа.
13. Говорят, что отношение R находится в третьей нормальной форме, если...
    а) каждый его атрибут функционально зависит от полного первичного ключа.
    б) каждый его атрибут принимает значения простого типа данных.
    в) каждый детерминант отношения является его потенциальным ключом.
    г) каждый его атрибут функционально зависит только от полного первичного ключа.
14. Говорят, что отношение R находится в нормальной форме Бойса-Кодда, если
    а) каждый его атрибут функционально зависит от полного первичного ключа.
    б) каждый его атрибут принимает значения простого типа данных.
    г) каждый детерминант отношения является его потенциальным ключом.
    д) каждый его атрибут функционально зависит только от полного первичного ключа.
15. Транзакция это последовательность операций,...
    а) изменяющая состояние базы данных.
    б) исполняемых от имени одного пользователя.
    в) переводящая базу данных из согласованного начального состояния в согласованное конечное.
    г) изменяющая состояние одного объекта базы данных.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

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.

Согласована на портале № 63830

5. Уровни представления данных (внешний, концептуальный, внутренний). Отображения. Независимость от данных.
6. Дисциплина доступа приложений к данным, хранящимся в базе данных.
7. Транзакции в БД: понятие транзакции, свойства транзакции.
8. Принципы ограничения доступа к данным.
9. Виды конфликтов параллельного доступа транзакций к данным: потеря обновлений, «грязные» чтения, несогласованные изменения.
10. Виды аварийных ситуаций в СБД.
11. Системный журнал СУБД: назначение, сохраняемые данные, правила ведения (протокол WAL).
12. Функции СУБД (восемь сервисов Кодда).
13. Понятие жизненного цикла системы с базами данных. Краткая характеристика этапов.
14. Фазы проектирования базы данных.
15. Модель «сущность-связь». Назначение, базовые понятия, нотации.
16. Структурные понятия реляционной модели данных: домен, атрибут, схема отношения, кортеж, отно-шение. Свойства отношений.
17. Целостность данных. Внешние ограничения целостности. Внутренние ограничения целостности РМД.
18. Абстрактный язык определения данных РМД.
19. Определения основных операций реляционной алгебры.
20. Определение реляционного исчисления с переменными-кортежами.
21. Функциональные зависимости атрибутов БД как ограничения целостности данных.
22. Процедура нормализации отношения.
23. Цель проектирования логического макета БД и критерий её достижения.

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Архитектура ANSI/SPARC: уровни представления данных, отображения, независимость приложений от данных.
2. 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.
3. Внутренние ограничения целостности РМД. Требования целостности домена и атрибута. NULL-значения и целостность атрибута. Синтаксис предложения объявления домена. Действия СУБД в процессе создания домена.
4. Сформулировать на языках реляционной алгебры и реляционного исчисления с переменными-кортежами следующий запрос к базе данных «ПОСТАВЩИК-ДЕТАЛЬ-ИЗДЕЛИЕ»: Получить значение номера поставщика, поставляющего только деталь P1.
5. Дано отношение R(A, B, C, D, E, F) со следующей системой ФЗ: A -> C; A -> D; AB -> E; AB -> F
   Укажите его первичный ключ. Выделите подмножества взаимно независимых атрибутов. В какой нормальной форме находится это отношение? Выполните нормализацию отношения R до 3НФ. Все ли полученные отношения находятся в НФБК?

9.1.4. Примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта

1. Что называют моделью данных пользователя?
2. Какие средства представления модели данных пользователя Вам известны?
3. Опишите понятия сущности и связи в модели данных IDEF1X.
4. Что называется первичным ключом сущности?
5. Что называется внешним ключом?
6. Перечислите и опишите типы связей сущностей, представленные в модели IDEF1X.
7. Какие ограничения на типы данных накладываются реляционной моделью?

9.1.5. Примерный перечень тематик курсовых проектов

1. База данных филателиста.
2. База данных автосервиса.
3. База данных тату-салона

Согласована на портале № 63830

4. База данных логиста транспортной организации
5. База данных биржи труда
6. База данных меломана
7. База данных футбольного клуба
8. База данных шеф-повара ресторана
9. База данных магазина грампластинок
10. База данных отдела продаж спортивного клуба
11. База данных рекламного агентства
12. База данных кухни ресторана
13. База данных отдела кадров
14. База данных регистратуры клиники
15. База данных заведующего складом
16. База данных компьютерного клуба
17. База данных автосервиса.
18. База данных меломана
19. База данных домашней кондитерской
20. База данных турагентства
21. База данных кассы автовокзала
22. База данных видеосалона
23. База данных службы судебных приставов

9.1.6. Темы лабораторных работ

1. Ознакомление со средой MS Access. Конструктор таблиц. Реализация схемы РБД.
2. Конструктор запросов MS Access.
3. Конструктор экранных форм MS Access.
4. Конструктор отчетов MS Access.
5. Сложные SQL-запросы на выборку данных.

9.1.7. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

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

2. 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.

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

4. 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.

5. Сформулировать на SQL следующие запросы к базе данных «ПОСТАВЩИК-ДЕТАЛЬ-ИЗДЕЛИЕ»
   1. Получить значение номера поставщика, поставляющего только деталь P1.
   2. Получить значение номера детали, которая поставляется для каждого изделия в Томске.

6. Сформулировать определение понятия функциональной зависимости атрибутов отношения.
   Решить следующую задачу: Дано отношение R(A, B, C, D, E, F) со следующей системой ФЗ:

Согласована на портале № 63830

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

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

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 63830

С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 63830

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 10 от «15» 10 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	В.Д. Сибилев	Разработано, a57a236a-670f-416d-87d8-3df704d41893

Согласована на портале № 63830