**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

# БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ БАЗ ДАННЫХ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление безопасностью телекоммуникационных систем и сетей**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет безопасности (ФБ)**
Кафедра: **Кафедра безопасности информационных систем (БИС)**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 4 семестр | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 18 | 28 | 46 | часов |
| Лабораторные занятия | 32 | 32 | 64 | часов |
| Самостоятельная работа | 22 | 48 | 70 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена | | 36 | 36 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 72 | 144 | 216 | часов |
| | 2 | 4 | 6 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Зачет | 4 |
| Экзамен | 5 |

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 № 58417

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. обучить студентов принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Обеспечение безопасное функционирование автоматизированной системы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль специальности (special hard skills - SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.09.
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 № 58417

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Знает классификацию компьютерных систем, виды информационного взаимодействия и обслуживания, основы построения информационно-вычислительных систем | Студент будет знать типы систем управления баз данных и основные принципы их работы. |
| | ОПК-2.2. Умеет проводить анализ и выбор информационных технологий, программных средств системного и прикладного назначения для решения задач профессиональной деятельности | Студент будет уметь анализировать среды разработки для создания программных средств с системами управления базами данных. |
| | ОПК-2.3. Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий и программных средств системного и прикладного назначения для решения задач профессиональной деятельности | Студент будет владеть навыками разработки программных систем для взаимодействия с реляционными базами данных. |

Согласована на портале № 58417

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-9. Способен использовать программные, программно-аппаратные и технические средства защиты информации при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-9.1. Знает основные программные и программно-аппаратные средства защиты информации телекоммуникационных систем от несанкционированного доступа и принципы работы этих средств | Студент будет знать средства защиты информации в системах управления базами данных. |
| | ОПК-9.2. Умеет настраивать типовые программные и программно-аппаратные средства защиты информации телекоммуникационных систем от несанкционированного доступа, определять наличие типовых технических каналов утечки информации на объектах информатизации | Студент будет уметь настраивать средства защиты информации телекоммуникационных систем в системах управления базами данных. |
| | ОПК-9.3. Владеет методиками расчета и инструментального контроля показателей технической защиты информации на объектах информатизации, навыками проведения измерений при аттестации объектов информатизации по требованиям защиты информации | Студент будет знать критерии оценки защищенности баз данных, а также методики их расчета. |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем 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 | |
|---|---|---|---|
| | | 4 семестр | 5 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 110 | 50 | 60 |
| Лекционные занятия | 46 | 18 | 28 |
| Лабораторные занятия | 64 | 32 | 32 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 70 | 22 | 48 |
| Подготовка к зачету | 7 | 7 | |

Согласована на портале № 58417

| | | | |
|---|---|---|---|
| Подготовка к тестированию | 31 | 7 | 24 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 32 | 8 | 24 |
| **Подготовка и сдача экзамена** | 36 | | 36 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 216 | 72 | 144 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 6 | 2 | 4 |

## 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 | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | | | |
| 1 Информация и информационные системы. | 4 | 8 | 6 | 18 | ОПК-2, ОПК-9 |
| 2 Системы управления базами данных. | 4 | 8 | 6 | 18 | ОПК-2, ОПК-9 |
| 3 Проектирование реляционных моделей данных. | 6 | 8 | 6 | 20 | ОПК-2, ОПК-9 |
| 4 Язук структурированных запросов SQL. | 4 | 8 | 4 | 16 | ОПК-2, ОПК-9 |
| Итого за семестр | 18 | 32 | 22 | 72 | |
| **5 семестр** | | | | | |
| 5 Основные понятия защиты информации. | 4 | 8 | 6 | 18 | ОПК-2, ОПК-9 |
| 6 Управление доступом в СУБД. | 4 | 6 | 10 | 20 | ОПК-2, ОПК-9 |
| 7 Разграничение прав доступа в MS SQL server. | 6 | 8 | 10 | 24 | ОПК-2, ОПК-9 |
| 8 Управление целостностью данных в СУБД. | 4 | 6 | 8 | 18 | ОПК-2, ОПК-9 |
| 9 Транзакции. | 4 | - | 4 | 8 | ОПК-2, ОПК-9 |
| 10 SQL инъекции. | 6 | 4 | 10 | 20 | ОПК-2, ОПК-9 |
| Итого за семестр | 28 | 32 | 48 | 108 | |
| Итого | 46 | 64 | 70 | 180 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

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 |
|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | |

Согласована на портале № 58417

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Информация и информационные системы. | Понятия информации, информационного процесса и информационной системы.<br>ERP и CRM системы.<br>Предметная область.<br>Данные. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Системы управления базами данных. | Базы данных (БД). Свойства БД.<br>Системы управления базами данных (СУБД).<br>Классификация СУБД по типу управляемой БД.<br>Классификация СУБД по архитектуре и типу управляемой БД.<br>Классификация СУБД по способу доступа к БД.<br>Жизненный цикл БД. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Проектирование реляционных моделей данных. | Этапы проектирования БД.<br>Концептуальная модель данных и ее составляющие.<br>Мощности связи между сущностными.<br>Понятия первичного и внешнего ключа.<br>Диаграммы IDEF1x.<br>Нормализация.<br>Нормальные формы.<br>Процесс приведения модели к нормальным формам. | 6 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Язук структурированных запросов SQL. | Язык структурированных запросов SQL.<br>Типы команд SQL.<br>Команда выборки данных select.<br>Фильтрация данных и команды фильтрации.<br>Выборка данных из связанных таблиц.<br>Группировка данных в запросах.<br>Коррелированные и некоррелированные запросы. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| | Итого за семестр | 18 | |
| **5 семестр** | | | |

Согласована на портале № 58417

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 Основные понятия защиты информации. | Безопасность информации и информационная безопасность.<br>Объект защиты информации.<br>Носитель защищаемой информации.<br>Защищаемые информационные ресурсы.<br>Свойства информации, обеспечиваемые при её защите.<br>Нарушение информационной безопасности организации.<br>Угроза информационной безопасности. Каналы реализации угроз.<br>Уязвимости. Причины возникновения уязвимостей. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Управление доступом в СУБД. | Процесс получения доступа пользователя к БД в СУБД.<br>Модели разграничения доступа.<br>Дискреционное управление доступом.<br>Ролевое управление доступом.<br>Мандатное управление доступом.<br>Управление пользователями. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Разграничение прав доступа в MS SQL server. | Создание пользователей SQL-сервера.<br>Выдача разрешений для пользователей.<br>Объектные и командные права доступа.<br>Создание и присвоение ролей.<br>Стандартные роли.<br>Роли, определяемые пользователем.<br>Безопасность на уровне строк.<br>Функции, возвращающие таблицу.<br>Триггеры.<br>Представления. | 6 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |

Согласована на портале № 58417

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 Управление целостностью данных в СУБД. | Целостность данных в СУБД.<br>Типы ограничений целостности данных.<br>Операции модификации данных и ссылочная целостность.<br>Пример создания таблицы на SQL. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Транзакции. | Транзакции.<br>Свойство транзакций.<br>Пути завершения транзакции.<br>Журнал транзакций.<br>Состояния требующие восстановления БД. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| 10 SQL инъекции. | Понятие атаки типа SQL-инъекция.<br>Нарушение безопасности информации при SQL-инъекциях.<br>Платформы для применения SQL-инъекций.<br>Методы атак типа SQL-инъекции.<br>Защита от атак типа SQL-инъекция. | 6 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |
| | Итого за семестр | 28 | |
| | Итого | 46 | |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

### 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 |
|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | |

Согласована на портале № 58417

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Информация и информационные системы. | Изучение основных компонент для работы с данными в базах данных в Microsoft Visual Studio. Создание простого приложения в Microsoft Visual Studio для работы с базой данных для своей предметной области. | 8 | ОПК-2 |
| | Итого | 8 | |
| 2 Системы управления базами данных. | Изучение основных особенностей создания приложения для работы со связанными таблицами базы данных в Microsoft Visual Studio для своей предметной области. | 8 | ОПК-2 |
| | Итого | 8 | |
| 3 Проектирование реляционных моделей данных. | Реализация проекта учебной базы данных под управлением СУБД Microsoft SQL Server. Создание реляционных таблиц и установление межтабличных связей. | 8 | ОПК-2 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Язук структурированных запросов SQL. | Изучение основных особенностей формирования запросов в приложении Microsoft Visual Studio для своей предметной области. | 8 | ОПК-2 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 32 | |
| **5 семестр** | | | |
| 5 Основные понятия защиты информации. | Шифрование. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Оценка уязвимостей и классификация данных. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 8 | |
| 6 Управление доступом в СУБД. | Маскирование. | 6 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |
| 7 Разграничение прав доступа в MS SQL server. | Разграничение прав доступа в MS SQL сервер. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Защита на уровне строк в MS SQL server. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 8 | |
| 8 Управление целостностью данных в СУБД. | Протокол уровня защищённых сокетов (SSL protocol). | 6 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 6 | |
| 10 SQL инъекции. | Защита от SQL-инъекций. | 4 | ОПК-2, ОПК-9 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 32 | |
| Итого | | 64 | |

Согласована на портале № 58417

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 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 |
|---|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | | |
| 1 Информация и информационные системы. | Подготовка к зачету | 2 | ОПК-2 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-2 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ОПК-2 | Лабораторная работа |
| | Итого | 6 | | |
| 2 Системы управления базами данных. | Подготовка к зачету | 2 | ОПК-2 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-2 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ОПК-2 | Лабораторная работа |
| | Итого | 6 | | |
| 3 Проектирование реляционных моделей данных. | Подготовка к зачету | 2 | ОПК-2 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-2 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ОПК-2 | Лабораторная работа |
| | Итого | 6 | | |
| 4 Язук структурированных запросов SQL. | Подготовка к зачету | 1 | ОПК-2 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 1 | ОПК-2 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ОПК-2 | Лабораторная работа |
| | Итого | 4 | | |
| Итого за семестр | | 22 | | |
| **5 семестр** | | | | |
| 5 Основные понятия защиты информации. | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-2, ОПК-9 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа |
| | Итого | 6 | | |

Согласована на портале № 58417

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 Управление доступом в СУБД. | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-2, ОПК-9 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6 | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа |
| | Итого | 10 | | |
| 7 Разграничение прав доступа в MS SQL server. | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-2, ОПК-9 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 6 | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа |
| | Итого | 10 | | |
| 8 Управление целостностью данных в СУБД. | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-2, ОПК-9 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа |
| | Итого | 8 | | |
| 9 Транзакции. | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-2, ОПК-9 | Тестирование |
| | Итого | 4 | | |
| 10 SQL инъекции. | Подготовка к тестированию | 6 | ОПК-2, ОПК-9 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 48 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 106 | | |

### 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.

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

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ОПК-2 | + | + | + | Зачёт, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен |
| ОПК-9 | + | + | + | Зачёт, Лабораторная работа, 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

Согласована на портале № 58417

| 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 |
|---|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | | |
| Зачёт | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Лабораторная работа | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Тестирование | 20 | 20 | 20 | 60 |
| Итого максимум за период | 30 | 30 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 60 | 100 | 100 |
| **5 семестр** | | | | |
| Лабораторная работа | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Тестирование | 10 | 10 | 30 | 50 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Итого максимум за период | 15 | 15 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 15 | 30 | 70 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/469021.

Согласована на портале № 58417

2. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/450772.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470023.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Учебно-методические указания по практической и самостоятельной работе / Н.А. Новгородова, Е.М. Давыдова , 2012г., 32с. [Электронный ресурс каф. КИБЭВС] [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://disk.fb.tusur.ru/bsbd/practice.pdf.

2. Новгородова Н.А. Безопасность систем баз данных, Часть 1: Лабораторный практикум [Электронный ресурс] — Томск: ТУСУР, 2021. — 259 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://disk.fb.tusur.ru/bsbd/laboratory_work_1.pdf.

3. Сарин, К. С. Безопасность систем баз данных, Часть 2: Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / К. С. Сарин, А. С. Киселев. — Томск: ТУСУР, 2020. — 91 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://disk.fb.tusur.ru/bsbd/laboratory_work_2.pdf.

#### 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 лабораторных работ

Аудитория Интернет-технологий и информационно-аналитической деятельности: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий

Согласована на портале № 58417

практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска IQBoard DVT TN100;
- Проектор Optoma EH400;
- Веб-камера Logitech C920s;
- Акустическая система Yamaha;
- Комплект беспроводных микрофонов Clevermic;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft SQL Server 2014;
- Microsoft Windows 10;
- Visual Studio;

### 8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

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

Описание имеющегося оборудования:

- 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.

### 8.4. 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

Согласована на портале № 58417

### 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 Информация и информационные системы. | ОПК-2, ОПК-9 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Системы управления базами данных. | ОПК-2, ОПК-9 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Проектирование реляционных моделей данных. | ОПК-2, ОПК-9 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Язук структурированных запросов SQL. | ОПК-2, ОПК-9 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Основные понятия защиты информации. | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 6 Управление доступом в СУБД. | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 7 Разграничение прав доступа в MS SQL server. | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |

Согласована на портале № 58417

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 Управление целостностью данных в СУБД. | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 9 Транзакции. | ОПК-2, ОПК-9 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 10 SQL инъекции. | ОПК-2, ОПК-9 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | 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 № 58417

| | |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>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. Для управления безопасностью на уровне строк в СУБД используют: 1)Запросы, 2)Типы данных, 3)Представления, 4)Триггеры, 5)Функции, возвращающие таблицы?
2. Безопасность информации это…1)Когда информация безопасна 2)Отсутствие ущерба от информации 3)Все аспекты обеспечения безопасности 4)Когда информация защищена 5) Состояние защищенности информации.
3. Состояние информации, при котором доступ к ней осуществляют только субъекты, имеющие на него право называется 1)Целостность 2)Доступность 3)Неотказуемость 4)Подотчетность 5)Конфиденциальность.
4. Состояние информации, при котором её изменение осуществляется только преднамеренно субъектами, имеющими на него право. 1) Доступность 2) Неотказуемость 3)Подотчетность 4)Конфиденциальность 5) Целостность
5. Проверка принадлежности субъекту доступа предъявленного им идентификатора. 1) Авторизация 2)Идентификация 3)Инициализация 4)Субъективизация 5)Аутентификация
6. Совокупность правил, регламентирующих права субъектов доступа к объектам доступа. 1)Правила поведения пользователя 2) Санкционированный доступ 3)Несанкционированный доступ 4) Идентификация 5)Правила разграничения доступа
7. Объектом доступа в СУБД может выступать 1) Компьютер 2)Папка 3)Файл 4)Пользователь 5)Таблица 6)Столбец таблицы 7)Процедура
8. Модель разграничения доступа, основанная на объединении пользователей в группы, называется…1)дискреционной 2)мандатной 3)групповой 4)ролевой
9. Модель разграничение доступа между поименованными субъектами и поименованными объектами это…1)Ролевая модель 2) Сетевая модель 3) Мандатная модель 4)Иерархическая модель 5)Дискреционная модель
10. Выберите виды информационных систем по степени автоматизации. 1)Вычислительные 2)Стратегические 3)Ручные 4)Автоматизированные 5)Автоматические.

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Понятия информации, информационного процесса, информационной системы и данных. Классификация информационных систем. ERP и CRM системы.
2. Предметная область, данные.
3. Базы данных и их свойства.

Согласована на портале № 58417

4. СУБД и их классификация.
5. Классификация СУБД по типу управляемой базы данных.
6. Классификация СУБД по архитектуре и организации хранения данных.
7. Жизненный цикл базы данных.
8. Понятие атрибута и первичного ключа. Ограничения на атрибут.
9. Мощность связи в реляционных моделях данных и внешний ключ.
10. Понятие нормализации и нормальной формы таблицы.
11. Три нормальные формы таблиц БД.
12. Методология IDEF1x, графическое представление реляционной модели данных.
13. Уровни концептуальной модели данных.
14. Методология IDEF0, функциональное описание предметной области.
15. Команда SELECT языка SQL: структура команды, предложения команды.
16. Команда SELECT языка SQL: запросы для связанных таблиц.
17. Команда SELECT языка SQL: запросы с группировкой данных.
18. Команда SELECT языка SQL: запросы с фильтраций данных.
19. Безопасность информации и информационная безопасность. Объект защиты информации.
20. Свойства информации, обеспечиваемые при ее защите.
21. Нарушения и угрозы информационной безопасности. Каналы реализации угроз.
22. Уязвимости и причины возникновения уязвимостей.
23. Управление доступом и процесс получения доступа пользователя к БД в СУБД.
24. Модели разграничения доступа.
25. Управление доступом с помощью команд GRANT и REVOKE.
26. Роли и их виды на примере MS SQL-сервер.
27. Целостность данных и управление ею в СУБД.
28. Типы ограничений целостности данных.
29. Поддержка ссылочной целостности при модификации данных (описать случаи).
30. Ограничения ссылочной целостности в команде создания таблиц (CREATE TABLE).
31. Распределенная БД. Какими свойствами должна обладать распределенная БД.
32. RLS и способы достижения.
33. Триггеры и их свойства.
34. Представления и их свойства.
35. Процедурное расширения языка SQL – Transact SQL, основные команды.
36. Курсоры и их свойства, движение по курсору.
37. Транзакция и свойства традиционных транзакций.
38. Пути завершения транзакций, журнал транзакций.
39. Команды Commit и Rollback для управления транзакциями.
40. SQL-инъекции, свойства, методы противодействия.

### 9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Информация.
2. Информационные технологии.
3. Информационные системы.
4. Данные.
5. Предметная область.
6. База данных (БД).
7. Система управления БД (СУБД).
8. Система баз данных (СБД). Состав СБД.
9. Трехуровневая архитектура ANSI.
10. Этапы проектирования БД.
11. Инфологическое проектирование БД.
12. Объекты, объектные множества, объектное отношение. Выбор ключевых атрибутов, определение типов связей. Типизация объектов. Примеры.
13. Концептуальное проектирование.
14. Понятие концептуальной модели данных. Сущности, атрибуты, связи, моделирование.
15. Ссылочная целостность.
16. Реляционная модель данных.
17. Определения отношение, кортеж, атрибут, ключ, схема отношения.

Согласована на портале № 58417

18. Основные формальные реляционные термины и их неформальные эквиваленты. Особенности реляционной таблицы.
19. Функциональная зависимость между атрибутами.
20. Виды функциональных зависимостей между атрибутами.
21. Свойства нормальных форм.
22. Правила нормализации (объяснение с использованием примеров).
23. Методология IDEF1X.
24. Физическое проектирование БД.
25. Ограничения целостности. Примеры.
26. SQL. Основные операторы SQL.
27. SQL. Оператор SELECT. Примеры.
28. SQL. Оператор INSERT. Примеры.
29. SQL. Оператор UPDATE. Примеры.
30. SQL. Оператор DELETE. Примеры.
31. Индексы в БД назначения, преимущества и недостатки использования. Буферизация данных в БД.
32. Структурная, языковая, ссылочная и семантическая целостность на уровне отношений и доменов.
33. Причины нарушения целостности.
34. Нарушение ссылочной целостности.
35. Физическая согласованность БД.

### 9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Изучение основных компонент для работы с данными в базах данных в Microsoft Visual Studio. Создание простого приложения в Microsoft Visual Studio для работы с базой данных для своей предметной области.
2. Изучение основных особенностей создания приложения для работы со связанными таблицами базы данных в Microsoft Visual Studio для своей предметной области.
3. Реализация проекта учебной базы данных под управлением СУБД Microsoft SQL Server. Создание реляционных таблиц и установление межтабличных связей.
4. Изучение основных особенностей формирования запросов в приложении Microsoft Visual Studio для своей предметной области.
5. Шифрование.
6. Оценка уязвимостей и классификация данных.
7. Маскирование.
8. Разграничение прав доступа в MS SQL сервер.
9. Защита на уровне строк в MS SQL server.
10. Протокол уровня защищённых сокетов (SSL protocol).
11. Защита от SQL-инъекций.

## 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

Согласована на портале № 58417

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 |
| 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:**

Согласована на портале № 58417

– 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 № 58417

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 11 от «14» 12 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. БИС | Е.Ю. Костюченко | Согласовано, c6235dfe-234a-4234-88f9-e1597aac6463 |
| Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС | А.А. Шелупанов | Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. КИБЭВС | А.А. Конев | Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd |
| Доцент, каф. КИБЭВС | К.С. Сарин | Согласовано, 68c81ca0-0954-467a-8d01-f93a0d553669 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. КИБЭВС | К.С. Сарин | Разработано, 68c81ca0-0954-467a-8d01-f93a0d553669 |

Согласована на портале № 58417