

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»**

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА
 О.А. Бодров
«__» _____ 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по РГОиМД
 А.В. Корячко
«__» _____ 2020 г.



Заведующий кафедрой ЭВМ
 Б.В. Костров
«__» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 «Современные технологии баз данных»

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

«Вычислительные машины, системы, комплексы и сети»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Рязань, 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918.

Программу составил
к.т.н., доц. кафедры
«Электронные вычислительные машины»



Н.Н. Гринченко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ
«11» 06 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой
«Электронные вычислительные машины»,
д.т.н., проф. кафедры ЭВМ



Б.В. Костров

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Современные технологии баз данных» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академической магистратуры «Вычислительные машины, системы, комплексы и сети», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918.

Целью освоения дисциплины «Современные технологии баз данных» является изучение современных подходов и технологий в области проектирования, программирования и сопровождения баз данных (БД) с использованием систем управления базами данных (СУБД).

Задачами дисциплины являются:

- дать представление о современных подходах и технологиях разработки БД, принципах построения запросов к БД на языке SQL и его процедурных расширениях, принципах работы серверов БД;
- дать представление об особенностях использования автоматизированных средств разработки БД, принципах создания БД с использованием современных серверных СУБД;
- дать представление о принципах, стандартах и средствах применения основных технологий БД при проектировании информационных систем различного назначения.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|---|---|
| ПК-1 | Способен обеспечивать управление развитием БД | ПК-1.1 Необходимые знания: Основные тенденции развития информационных технологий в области БД. Принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения БД, установленной в организации. ПК-1.2 Необходимые умения: Выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД. Прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД в организации. ПК-1.3 Трудовые действия: Сбор и анализ нереализованных потребностей пользователей БД. Исследование рынка перспективных БД, их принципиальных возможностей. Подготовка плана реализации принятых решений по перспективному развитию БД. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные технологии баз данных» является обязательной дисциплиной, относится к части основной профессиональной образовательной программы академической магистратуры «Вычислительные машины, системы, комплексы и сети» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника ФГБОУ ВО «РГРТУ», формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается по очной и заочной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков магистранта для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины, необходимы обучающемуся при освоении следующих дисциплин: «Преддипломная практика», подготовки к государственной итоговой аттестации (подготовки и защиты выпускной квалификационной работы).

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ), 180 часов.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | 3 семестр |
|---|-------------|-----------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 | 180 |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе: | 50,35 | 50,35 |
| лекции | 16 | 16 |
| лабораторные работы | - | - |
| практические занятия | 32 | 32 |
| консультации | 2 | 2 |
| контактная внеаудиторная работа | - | - |
| иная контактная работа | 0,35 | 0,35 |
| 2. Иные формы работы | - | - |
| 3. Самостоятельная работа | 85 | 85 |
| 4. Контроль | 44,65 | 44,65 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося | экзамен | экзамен |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | 2 курс | |
|---|-------------|---------------|---------------|
| | | Зимняя сессия | Летняя сессия |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 | 90 | 90 |
| 1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе: | 12,35 | 10 | 2,35 |
| лекции | 4 | 4 | - |
| лабораторные работы | - | - | - |
| практические занятия | 6 | 6 | - |
| консультации | 2 | - | 2 |
| контактная внеаудиторная работа | - | - | - |
| иная контактная работа | 0,35 | - | 0,35 |
| 2. Контрольная работа | 10 | 10 | - |
| 3. Иные формы работы | - | - | - |
| 4. Самостоятельная работа | 149 | 70 | 79 |
| 5. Контроль | 8,65 | - | 8,65 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося | экзамен | - | экзамен |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Основы баз данных.

Основные понятия БД. Модели БД. Уровни моделирования. Виды инфологических моделей. Виды даталогических моделей. Физические модели. История развития баз данных. Виды баз данных. Картотеки. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Реляционные базы данных. Многомерные базы данных. Объектно-ориентированные базы данных. Дедуктивные базы данных. NoSQL базы данных. Основные понятия реляционных баз данных. Реляционные системы управления базами данных. Правила Кодда для реляционной СУБД. Отношения, ключи, связи в реляционных базах данных. Ссылочная целостность данных. Использование языка SQL для создания, модификации и управления данными в реляционной базе данных.

Тема 2. Распределенные базы данных.

Модели архитектуры клиент-сервер. Двухуровневая и многоуровневая архитектуры клиент-сервер. Распределенные базы данных. Примеры архитектур. Методы поддержки распределенных данных. Фрагментация. Репликация. Модели тиражирования. Распределенные ограничения целостности. Распределенные запросы. Распределенные транзакции. Свойства идеальной распределенной БД.

Тема 3. Современные технологии проектирования баз данных.

Автоматизация процесса проектирования БД с использованием CASE-средств. Теория зависимостей. Требования нормализации. Нормализация и нормальные формы. Денормализация. Нисходящая и восходящая денормализация. Денормализация методом слияния таблиц. Внутритабличная денормализация. Денормализация методом «разделяй и властвуй». Оценка сложности проектирования БД. Проектирование БД на инфологическом уровне, даталогическом и физическом уровне. Проблемы проектирования сложных структур баз данных. Проблемы циклических связей в БД. Способы разрешения проблемы. Реализация наследования в БД. Виды наследования. Обычное, взаимоисключающее, законченное, взаимоисключающее законченное наследование в БД. Проблемы обработки данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве. Основные нотации для проектирования ER-моделей. Нотации П. Чена, Дж. Мартина, Ч. Баркера, Ж.-Р. Абриаля, IDEF1X. Автоматизация процесса проектирования БД с использованием CASE-средств. Генерация SQL-скрипта для создания базы данных. Прямое и обратное проектирование.

Тема 4. Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД.

Основные возможности современных СУБД. Преимущества и недостатки работы в корпоративных СУБД Microsoft SQL Server, Oracle Database, PostgreSQL. Встраиваемые кроссплатформенные СУБД. Основные возможности диалекта Transact-SQL от СУБД Microsoft SQL Server. Процедурное расширение языка PL/SQL в СУБД Oracle Database. Основные возможности диалекта PL/pgSQL в СУБД PostgreSQL. Анализ современных СУБД для решения типовых задач баз данных. Использование XML для хранения данных.. Основные методы для работы с типом данных XML в СУБД Microsoft SQL Server.

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

Очная форма обучения

| № п/п | Тема (раздел) | Общая трудоемкость, всего часов | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | Самостоятельная работа обучающихся | Контроль (подготовка к экзамену) | Курсовой проект | Консультации |
|-------|--|---------------------------------|--|-----------|----------------------|---------------------|-------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------|--------------|
| | | | Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Другие виды | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Тема 1. Основы баз данных | 39 | 12 | 4 | 8 | - | - | 16 | 10 | - | 1 |
| 2 | Тема 2. Распределенные базы данных | 39 | 12 | 4 | 8 | - | - | 14 | 12 | - | 1 |
| 3 | Тема 3. Современные технологии проектирования баз данных | 46 | 12 | 4 | 8 | - | - | 20 | 12 | - | 2 |
| 4 | Тема 4. Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД | 56 | 12 | 4 | 8 | - | - | 22 | 20 | - | 2 |
| | Всего: | 180 | 48 | 16 | 32 | 0 | 0 | 72 | 54 | 0 | 6 |

**Виды лабораторных, практических и самостоятельных работ
(очная форма обучения)**

| Тема | Вид работы | Наименование и содержание работы | Трудоемкость, часов |
|--------------------------------------|------------------------|---|------------------------|
| Тема 1. Основы баз данных. | Практическая работа | Практические занятия на тему: «Основные понятия реляционных БД», | 2 |
| | | «Выявление ограничений целостности в таблицах БД», | 2 |
| | | «Разработка запросов для создания таблиц на языке SQL», | 2 |
| | | «Разработка запросов к отдельным и связанным таблицам на языке SQL». | 2 |
| | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Контроль. Консультации. | 4 8 4 10 1 |

| Тема | Вид работы | Наименование и содержание работы | Трудоемкость, часов |
|---|------------------------|--|-------------------------|
| Тема 2. Распределенные базы данных. | Практическая работа | Практические занятия на тему: «Модели архитектуры клиент-сервер. Двухуровневая и многоуровневая архитектуры клиент-сервер», «Распределенные базы данных. Примеры архитектур», «Методы поддержки распределенных данных. Фрагментация. Репликация. Модели тиражирования. Распределенные ограничения целостности. Распределенные запросы. Распределенные транзакции», «Свойства идеальной распределенной БД». | 2 2 2 2 |
| | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Контроль. Консультации. | 4 6 4 12 1 |
| Тема 3. Современные технологии проектирования баз данных. | Практическая работа | Практические занятия на тему: «Теория нормализации», «Основные нотации для проектирования ER-моделей: П. Чена, Дж. Мартина». | 4 4 |
| | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Контроль. Консультации. | 6 8 6 12 2 |
| Тема 4. Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД. | Практическая работа | Практические занятия на тему: «Процедурное расширение языка PL/pgSQL в СУБД PostgreSQL», «Основные возможности диалекта Transact-SQL от СУБД Microsoft SQL Server». | 4 4 |
| | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Контроль. Консультации. | 6 10 6 20 2 |

Заочная форма обучения

| № п/п | Тема (раздел) | Трудоемкость, | Контактная работа обучающихся с преподавателем | ая работа | Конт роль | Курсов ой | Консул ьтации |
|-------|---------------|---------------|--|-----------|-----------|-----------|---------------|
|-------|---------------|---------------|--|-----------|-----------|-----------|---------------|

| | | | Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Другие виды | | | | |
|--------|--|-------------|-----------|----------|----------------------|---------------------|-------------|------------|-----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Тема 1. Основы баз данных | 26,5 | 3 | 1 | 2 | - | - | 19 | 4 | - | 0,5 |
| 2 | Тема 2. Распределенные базы данных | 49,5 | 5 | 1 | 4 | - | - | 40 | 4 | - | 0,5 |
| 3 | Тема 3. Современные технологии проектирования баз данных | 51 | 6 | 2 | 4 | - | - | 40 | 4 | - | 1 |
| 4 | Тема 4. Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД | 53 | 6 | 2 | 4 | - | - | 40 | 6 | - | 1 |
| Всего: | | 180 | 20 | 6 | 14 | 0 | 0 | 139 | 18 | 0 | 3 |

**Виды лабораторных, практических и самостоятельных работ
(заочная форма обучения)**

| Тема | Вид работы | Наименование и содержание работы | Трудоемкость, часов |
|---|------------------------|--|--------------------------|
| Тема 1. Основы баз данных. | Практическая работа | Практические занятия на тему: «Основные понятия реляционных БД», «Выявление ограничений целостности в таблицах БД», «Разработка запросов для создания таблиц на языке SQL», «Разработка запросов к отдельным и связанным таблицам на языке SQL». | 0,5 0,5 0,5 0,5 |
| | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Контроль. Консультации. | 4 8 7 4 0,5 |
| Тема 2. Распределенные базы данных. | Практическая работа | Практические занятия на тему: «Модели архитектуры клиент-сервер. Двухуровневая и многоуровневая архитектуры клиент-сервер», «Распределенные базы данных. Примеры архитектур», «Методы поддержки распределенных данных. Фрагментация. Репликация. Модели тиражирования. Распределенные ограничения целостности. Распределенные | 1 1 1 |

| Тема | Вид работы | Наименование и содержание работы | Трудоемкость, часов |
|---|------------------------|---|--------------------------|
| | | запросы. Распределенные транзакции», «Свойства идеальной распределенной БД». | 1 |
| | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Контроль. Консультации. | 4 30 6 4 0,5 |
| Тема 3. Современные технологии проектирования баз данных. | Практическая работа | Практические занятия на тему: «Теория нормализации», «Основные нотации для проектирования ER-моделей: П. Чена, Дж. Мартина». | 2 2 |
| | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Контроль. Консультации. | 4 30 6 4 1 |
| Тема 4. Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД. | Практическая работа | Практические занятия на тему: «Процедурное расширение языка PL/pgSQL в СУБД PostgreSQL», «Основные возможности диалекта Transact-SQL от СУБД Microsoft SQL Server». | 2 2 |
| | Самостоятельная работа | Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к практическим занятиям. Контроль. Консультации. | 4 30 6 6 1 |

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 1) Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В. Современные технологии разработки интегрированных информационных систем: учеб. пособ. / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 48с.
- 2) Гринченко Н.Н., Громов А.Ю. Инструментальные средства поддержки проектирования баз данных: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань, 2015. 48 с.
- 3) Белов В.В. Проектирование информационных систем: учеб. под ред. В.В.Белова. - М.: Академия, 2013. -352с.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Современные технологии баз данных»).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная учебная литература:

1. Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Благодаров А.В. Базы данных. Разработка клиентских приложения на платформе Net: учеб. - М.: КУРС, 2018. - 288с.
2. Клиент-серверные приложения баз данных : учеб. пособие / А. В. Благодаров, Н. Н. Гринченко, А. Ю. Громов ; РГРТУ. - Рязань, 2017. - 72с.
3. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие. - М. : ФОРУМ, 2012. - 320с.
4. Гринченко Н.Н., Громов А.Ю. Инструментальные средства поддержки проектирования баз данных: учеб. пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. - Рязань, 2015. 48 с.
5. Пржиялковский В.В. Введение в Oracle SQL [Электронный ресурс]/ Пржиялковский В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011.- 219 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16692>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 30.05.2019)
6. Липаев В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Липаев В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: МАКС Пресс, 2014.- 309 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27297>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 30.05.2019)
7. Введение в программные системы и их разработку [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.]- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- 649 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52145>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 30.05.2019)
8. Волкова Т.В. Разработка систем распределенной обработки данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Волкова Т.В., Насейкина Л.Ф.- Электрон. текстовые данные.- Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.- 330 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30127>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 30.05.2019)
9. Сергеенко С.В. Разработка и проектирование Web-приложений в Oracle Developer [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Сергеенко. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 456 с. — 978-5-4487-0091-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67374.html>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 30.05.2019)

б) дополнительная учебная литература:

10. Побаруев В.И. Технологии программирования : Учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2007. - 182с.
11. Коротаев, А.Н. Экономика программной инженерии : учеб. / Коротаев Александр Николаевич, Марчев Дмитрий Валерьевич ; РГРТУ. - М. : КУРС, 2018. - 128с. - Библиогр.: с.128 (18 назв.). - ISBN 978-5-906923-47-9
12. Бубнов, А.А. Разработка и анализ требований к программному обеспечению : учеб. / Бубнов Алексей Алексеевич, Бубнов Сергей Алексеевич, Майков Константин Анатольевич ;

- РГРТУ. - М. : КУРС, 2018. - 176с.
13. Снетков В.М. Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2008 [Электронный ресурс]/ Снетков В.М.- Электрон. текстовые данные.- М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010.- 608 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16728>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 30.05.2019)
 14. Королева О.Н. Базы данных [Электронный ресурс]: курс лекций/ Королева О.Н., Мажукин А.В., Королева Т.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский гуманитарный университет, 2012.- 66 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14515>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 30.05.2019)
 15. Суркова Н.Е. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому проекту/ Суркова Н.Е.- Электрон. текстовые данные.- М.: Российский новый университет, 2010.- 60 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21303>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 30.05.2019)
 16. Стешин А.И. Информационные системы в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стешин А.И.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Вузовское образование, 2013.- 194 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16346>.- ЭБС "IPRbooks", по паролю (дата обращения: 30.05.2019)

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Указания в рамках лекций

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающимся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Указания в рамках практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий – формирование у студентов аналитического и творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса. Содержание практических занятий фиксируется в рабочей программе дисциплины в разделе 4.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков,

что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений и навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- представляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме, а также подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (с помощью офисного пакета Open Office или другом редакторе доступном студенту). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (анализ задачи, найденные пути решения, поясняющие схемы, диаграммы, графики, таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы по проделанной работе и т.д.). Примерный образец оформления отчета предоставляется студентам в виде раздаточных материалов или прилагается к рабочей программе дисциплины.

За 10 минут до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной за занятие работы и отмечает результат в рабочем журнале. Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

Указания в рамках лабораторных работ

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на следующие цели:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей программы дисциплины и включают:

- порядковый номер работы и наименование;
- цель работы;
- предмет и содержание работы;
- технические средства, программные средства;
- теоретические материалы, требуемые для выполнения работы;
- пример выполнения (при необходимости);
- порядок выполнения работы;
- варианты индивидуальных заданий (при необходимости);
- правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (при необходимости);
- общие правила к оформлению работы и/или пример оформления (при необходимости);

- контрольные вопросы и задания;
- список литературы (при необходимости);
- ссылки на электронные ресурсы сети Интернет или внутренние ресурсы ФГБОУ ВО «РГРТУ» (при необходимости).

Содержание лабораторных работ, их порядковый номер в рамках дисциплины и количество отводимых на выполнение академических часов приведены в разделе 4 настоящей рабочей программы дисциплины.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а так же организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы (в том случае, если тема предусматривает решение задач). При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Указания в рамках самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины;
- выполнение лабораторного задания;
- подготовка к защите лабораторного задания, оформление отчета;
- выполнение практического задания;
- подготовка к защите практического задания, оформление отчета;
- оформление пояснительной записки к курсовой работе/проекту.

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке, с использованием доступной электронной библиотечной системы или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть использованы без нарушения авторских прав).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Операционная система Windows XP Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 2) Open Office (лицензия Apache License, Version 2.0);
- 3) Microsoft SQL Server не ниже 2008 (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 4) Microsoft Office Visio (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 5) PostgreSQL Database Management System (лицензия PostgreSQL License).

Перечень профессиональных баз данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационных справочных систем:

- 1) Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ.
- 2) Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00-24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно);

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для освоения дисциплины необходимы:

- 1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям, для проведения лекций аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием;
- 2) для проведения практических занятий необходим класс персональных компьютеров с установленными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше) и установленным лицензионным программным обеспечением Open Office, Subversion, Git.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (квалификация выпускника – магистр, форма обучения – очная, очно-заочная).

Программу составил
к.т.н., доц. кафедры
«Электронные вычислительные машины»

Н.Н. Гринченко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электронные вычислительные машины» (протокол №__ от «__» _____ 2020 г.).

Заведующий кафедрой
«Электронные вычислительные машины»,
д.т.н., проф. кафедры ЭВМ

Б.В. Костров

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Б1.О.05 «Современные технологии баз данных»

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

ОПОП академической магистратуры

«Вычислительные машины, системы, комплексы и сети»

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, заочная

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимися в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Форма проведения зачета – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

| <i>Шкала оценивания</i> | <i>Критерий</i> |
|----------------------------------|---|
| 3 балла (эталонный уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100% |
| 2 балла (продвинутый уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84% |
| 1 балл (пороговый уровень) | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69% |
| 0 баллов | уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49% |

Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

| <i>Шкала оценивания</i> | <i>Критерий</i> |
|----------------------------------|--|
| 3 балла (эталонный уровень) | выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя |
| 2 балла (продвинутый уровень) | выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов |
| 1 балл (пороговый уровень) | выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя |
| 0 баллов | выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос |

Описание критериев и шкалы оценивания практического задания:

| Шкала оценивания | Критерий |
|----------------------------------|---|
| 3 балла (эталонный уровень) | Задача решена верно |
| 2 балла (продвинутый уровень) | Задача решена верно, но имеются неточности в логике решения |
| 1 балл (пороговый уровень) | Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя |
| 0 баллов | Задача не решена |

Описание критериев и шкалы оценивания курсового проекта

| Шкала оценивания | Критерий |
|---|--|
| Оценка «отлично» (эталонный уровень) | курсовой проект выполнен в полном объеме, все аналитические этапы и модели выполнены без ошибок, дана оценка полученных результатов, работа выполнена самостоятельно, работа оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил на все предложенные вопросы |
| Оценка «хорошо» (продвинутый уровень) | курсовой проект выполнен в полном объеме, присутствуют незначительные ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, дана оценка полученных результатов, работа выполнена самостоятельно, работа оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 75%) |
| Оценка «удовлетворительно» (пороговый уровень) | курсовой проект выполнен в полном объеме, присутствуют ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, оценка полученных результатов не является полной, работа выполнена самостоятельно, по оформлению работы имеются замечания, частично соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 50%) |
| Оценка «неудовлетворительно» | курсовой проект выполнен не в полном объеме, присутствуют грубые ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, отсутствует оценка полученных результатов, работа выполнена не самостоятельно, по оформлению работы имеются замечания, не соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов менее 50%) |

На промежуточную аттестацию в форме экзамена выносятся тест, два теоретических вопроса и 2 задачи. Максимально студент может набрать 15 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который набрал в сумме 15 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который набрал в сумме от 10 до 14 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным

условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме от 5 до 9 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 5 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или её части) | Вид, метод, форма оценочного мероприятия |
|-------|---|---|--|
| 1 | Основы баз данных | ПК-1 | Экзамен |
| 2 | Распределенные базы данных. | ПК-1 | Экзамен |
| 3 | Современные технологии проектирования баз данных. | ПК-1 | Экзамен |
| 4 | Реализация типовых задач баз данных в современных СУБД. | ПК-1 | Экзамен |

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

| Код компетенции | Содержание компетенций |
|-----------------|---|
| ПК-1 | Способен обеспечивать управление развитием БД |

Типовые тестовые вопросы:

- Проектирование баз данных – это:
 - а) процесс создания проекта базы данных, предназначенный для поддержки функционирования предприятия и способствующий достижению его целей
 - б) выбор СУБД подходящего типа, предназначенной для поддержки создаваемого приложения базы данных
 - в) проектирование интерфейса пользователя и прикладных программ, предназначенных для работы с базой данных
 - г) подготовительные действия, позволяющие с максимально возможной эффективностью реализовать этапы жизненного цикла приложений баз данных
- На каком этапе производят оценку показателей существующих информационных систем с целью выявления их сильных и слабых сторон?
 - а) Проектирование базы данных
 - б) Администрирование баз данных
 - в) Тестирование
 - г) Планирование разработки базы данных
- В каком порядке следуют уровни проектирования БД?
 - а) физический, логический, концептуальный
 - + б) концептуальный, логический, физический
 - в) внешний, физический, концептуальный

г) концептуальный, физический, логический

4. Какой элемент не используется в рамках модели «entity-relationship»?

- + а) узел
- б) атрибут
- в) связь
- г) сущность

5. ER-диаграмма - это

- + а) графическая модель предметной области
- б) диаграмма распределения ресурсов СУБД
- в) обязательный этап проектирования БД
- г) средство установления связей между таблицами БД

6. Какие виды связей существуют в рамках модели «entity-relationship»?

- + а) «многие-ко-многим», «один-к-одному», «один-ко-многим»
- б) «один-к-одному», «один-ко-многим»
- в) «многие-ко-многим», «один-к-одному»,
- г) «многие-ко-многим», «один-ко-многим»

7. Модель «сущность-связь» была предложена:

- а) К. Дейтом
- б) Э. Коддом
- + в) П. Ченом
- г) Р. Бойсом

8. Дополните утверждение: «Переменная отношения находится в _____ тогда и только тогда, когда каждая её нетривиальная и неприводимая слева функциональная зависимость имеет в качестве своего детерминанта некоторый потенциальный ключ».

- а) первой нормальной форме
- + б) нормальной форме Бойса-Кодда
- в) доменно-ключевой нормальной форме
- г) третьей нормальной форме

9. Информационная модель наиболее высокого уровня абстракции разрабатывается на этапе:

- + а) инфологического проектирования
- б) даталогического проектирования
- в) физического проектирования
- г) на всех этапах модель имеет одинаковый уровень абстракции

10. Схема базы данных для конкретной СУБД разрабатывается на этапе

- а) инфологического проектирования
- б) даталогического проектирования
- + в) физического проектирования
- г) на любом из этих этапов

11. Какая из этих технологий доступа к данным не принадлежит Microsoft?

- а) ADO
- б) ODBC
- + в) BDE
- г) OLE DB

12. Под внешней схемой принято понимать

- а) логическую конструкцию информационной модели предметной области
- б) внутреннюю схему базы данных, трансформированную под представления пользователя о базе данных
- + в) такую организацию представления данных в базе данных, которое наиболее естественным и простым способом отражало бы взгляд пользователей на эти данные, когда они их обрабатывают
- г) альтернативную к внутренней схеме модель физической организации базы данных

13. Какие объекты не являются входными данными для проектирования базы данных

- + а) спецификации модулей приложений базы данных
- б) информационная модель предметной области базы данных
- в) бизнес-правила
- г) функциональная модель предметной области базы данных

14. Объект, соединяющий базу данных с объектом DataSet в ADO.NET – это

- а) Connection
- + б) DataAdapter
- в) DataReader
- г) TableAdapter

15. В рамках физического проектирования РБД вертикальное разбиение таблицы — это

- + а) процесс перемещения некоторых колонок таблицы в другую новую таблицу, которая имеет тот же первичный ключ, что и исходная таблица
- б) процесс декомпозиции таблицы на две или более таблиц с целью устранения частичной зависимости неключевых колонок от составного первичного ключа
- в) процесс создания двух независимых таблиц из одной таблицы
- г) процесс создания независимых таблиц посредством намеренного дублирования колонок одной таблицы в другой

16. Нормализация отношений информационной модели предметной области является

- а) распределением атрибутов по отношениям базы данных
- б) группировкой атрибутов в отношении предметной области
- + в) механизмом создания логической модели реляционной базы данных
- г) приведением отношений к БКНФ

17. На ER-диаграмме отношение отображается при помощи

- + а) прямой линии
- б) ромба
- в) прямоугольника
- г) пунктирной линии

18. СА ERWin предназначено для разработки с выполнением верификации по нотации:

- а) IDEF0
- б) DFD
- в) EXPRESS
- г) IDEF1X и IE

19. Какой группы операторов не существует в языке SQL?

- а) DML
- + б) DPL

- в) DDL
- г) DCL

20. Для создания таблиц в языке SQL используются операторы из группы:

- а) DML
- + б) DDL
- в) DCL
- г) TCL

21. Операторы CREATE TABLE и DROP TABLE относятся к группе операторов

- а) Transaction Control
- б) DML
- +в) DDL
- г) DCL

22. Операторы INSERT, DELETE, UPDATE относятся к группе операторов

- + а) DML
- б) DCL
- в) DDL
- г) Transaction Control

23. Операторы COMMIT и ROLLBACK относятся к группе операторов

- а) DML
- б) DCL
- в) DDL
- + г) Transaction Control

24. Какого вида БД не существует

- а) Картотеки
- + б) Библиотеки
- в) Сетевые базы данных
- г) Многомерные базы данных

25. Какие уровни моделирования БД не существуют

- а) иерархический
- б) даталогический
- в) процедурный
- + г) физический

26. Что означает термин NoSQL БД

- + а) не только реляционные БД
- б) только не реляционные БД
- в) постреляционные
- г) термин не имеет отношение к БД

27. СУБД должна удовлетворять 12 правилам:

- + а) Кодда
- б) Бойса-Кодда
- в) Бэкуса-Наэра
- г) Паскаля

28. Правила Кодда гласят, что _____ должна удовлетворять 12 правилам:

- + а) СУБД
- б) клиентское приложение
- в) БД

г) операционная система

29. Какого правила Кодда не существуют

- + а) историческая независимость данных
- б) физическая независимость данных
- в) логическая независимость данных
- г) независимость контроля целостности

Типовые практические задания:

Задание 1

Разработать сценарий на языке SQL, который включал бы все операторы подмножества языка DDL. Задание должно быть реализовано с помощью любой доступной обучающемуся СУБД.

Задание 2

Разработать сценарий на языке SQL, который включал бы все операторы подмножества языка DML. Задание должно быть реализовано с помощью любой доступной обучающемуся СУБД.

Задание 3

Разработать сценарий на языке SQL, который включал бы все операторы подмножества языка DCL. Задание должно быть реализовано с помощью любой доступной обучающемуся СУБД.

Задание 4

Разработать сценарий на языке SQL, который включал бы все операторы подмножества языка TCL. Задание должно быть реализовано с помощью любой доступной обучающемуся СУБД.

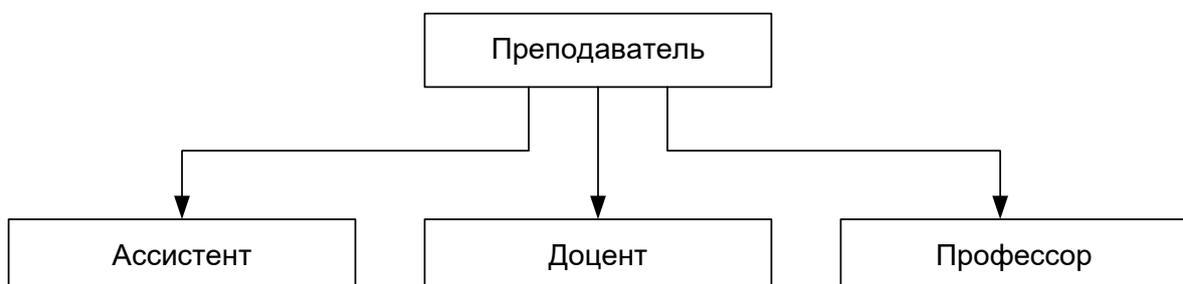
Критерии выполнения задания 1-4

Задание считается выполненным, если обучающийся разработал работоспособный сценарий на одном из диалектов языка SQL, который включает все операторы требуемого подмножества языка SQL.

Задание 5

Пусть существует следующая иерархия типов.

Например, преподаватель может быть ассистентом, доцентом.

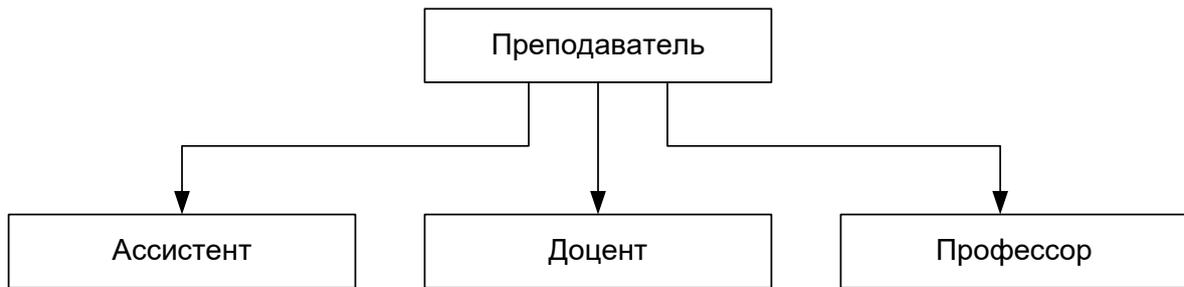


Разработать триггер на языке SQL на добавление и обновление записей для реализации взаимоисключающего наследования.

Задание 6

Пусть существует следующая иерархия типов.

Например, преподаватель может быть ассистентом, доцентом.

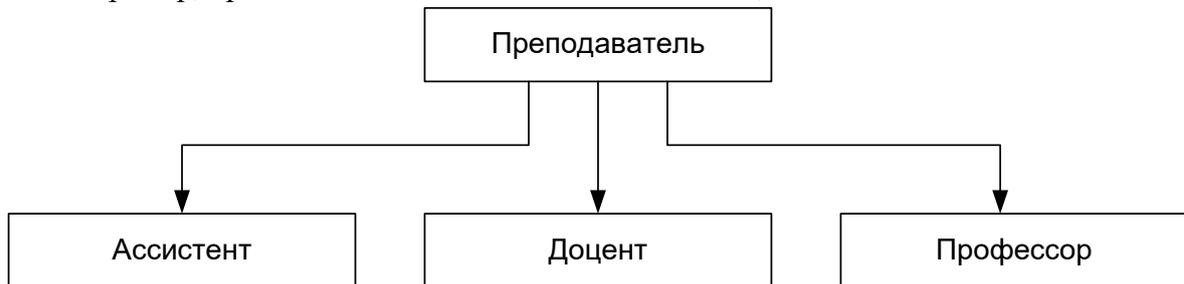


Разработать триггер на языке SQL на и удаление записей для реализации законченного наследования.

Задание 7

Пусть существует следующая иерархия типов.

Например, преподаватель может быть ассистентом, доцентом.



Разработать триггер на языке SQL на добавление и обновление записей для реализации законченного наследования.

Критерии выполнения задания 5-7.

Задание считается выполненным, если обучающийся: разработал работоспособный сценарий на языке SQL, выполняющий заданные действия.

Задание 8.

В соответствии с вариантом задания провести проектирование базы данных для указанной предметной области. Разработать тесты, проверяющие предварительные отношения на соответствие заданной нормальной формы. Разработать сценарий создания базы данных на заданном языке программирования БД.

Варианты для задания 8

| № варианта | Нотация для проектирования ER-модели | Нормальная форма | Диалект языка SQL |
|------------|--------------------------------------|------------------|-------------------|
| 1 | П. Чена, | 3НФ | Transact-SQL |
| 2 | Дж. Мартина, | БКНФ | PL/pgSQL |
| 3 | Ч. Баркера, | 4НФ | PL/SQL |
| 4 | Ж.-Р. Абриаля, | 3НФ | Transact-SQL |
| 5 | IDEF1X | БКНФ | PL/pgSQL |
| 6 | П. Чена, | 4НФ | PL/SQL |
| 7 | Дж. Мартина, | 3НФ | Transact-SQL |
| 8 | Ч. Баркера, | БКНФ | PL/pgSQL |
| 9 | Ж.-Р. Абриаля, | 4НФ | PL/SQL |
| 10С | IDEF1X | 3НФ | Transact-SQL |

Критерии выполнения задания 8.

Задание считается выполненным, если обучающийся: правильно выделил сущности и связи между ними; построил инфологическую модель предметной области, включающую все

выделенные сущности и связи, используя для этого указанную в задании нотацию; сформировал набор предварительных отношений в соответствии с правилами перехода; проверил отношения на соответствие заданной НФ; построил даталогическую модель, разработал сценарий создания базы данных на заданном языке программирования БД.

Варианты предметных областей для практического задания 8

1. База данных хроники восхождений в альпинистском клубе.

Группы альпинистов совершают восхождение на горы разных стран и районов. В базе данных должны записываться даты начала и завершения каждого восхождения, имена и адреса участвовавших в нем альпинистов, название и высота горы, страна и район, где эта гора расположена. Изменение информации о вершине возможно только в случае если на нее не было восхождения. Альпинисты берут с собой на каждое восхождение определенный набор вещей: оборудование разного типа, а так же наборы еды, воду, палатки, обмундирование.

2. База данных медицинского кооператива.

Базу данных использует для работы коллектив врачей. Необходимо хранить имя, пол, дата рождения и домашний адрес каждого их пациента. Всякий раз, когда врач осматривает больного, явившегося к нему на прием, или сам приходит к нему на дом, он записывает дату и место, где проводится осмотр, симптомы, диагноз и предписания больному, проставляет имя пациента, а также свое имя. Если врач прописывает больному какое-либо лекарство, он фиксирует название лекарства, способ его приема, словесное описание предполагаемого действия и возможных побочных эффектов. Также после назначенных предписаний, больной может явиться на сдачу каких-либо анализов, прохождения лечебных процедур или уколов.

3. База данных рыболовной фирмы.

Фирме принадлежит небольшая флотилия рыболовных катеров. Каждый катер имеет паспорт, куда занесены его название, тип и дата постройки. Фирма регистрирует каждый выход на лов, записывая название катера, имена и адреса членов команды с указанием их должностей (капитан, боцман и т.д.), даты выхода и возвращения, а также вес пойманной рыбы отдельно по сортам (например, трески). За время одного рейса катер может посетить несколько банок. Фиксируется дата прихода на каждую банку и дата отплытия, качество выловленной рыбы (отличное, хорошее, плохое). На борту улов взвешивается. Членам команды, которые в течение месяца регулярно привозили улов выше среднего доплачивают надбавку в размере суммы 35% оклада должности каждого члена конкретной команды, деленное на количество членов этой команды.

4. База данных фирмы, проводящей аукционы.

Фирма занимается продажей с аукциона антикварных изделий и произведений искусства. Владельцы вещей, выставляемых на проводимых фирмой аукционах, юридически являются продавцами. Лица, приобретающие эти вещи, именуются покупателями. Получив от продавцов партию предметов, фирма решает, на котором из аукционов выгоднее представить конкретный предмет. Перед проведением очередного аукциона каждой из выставляемых на нем вещей присваивается отдельный номер лота, играющий ту же роль, что и введенный ранее шифр товара. Две вещи, продаваемые на различных аукционах, могут иметь одинаковые номера лотов. В книгах фирмы делается запись о каждом аукционе. Там отмечаются дата, место и время его проведения, а также специфика (например, выставляются картины, написанные маслом и не позднее 1950 г.). Заносятся также сведения о каждом продаваемом предмете: аукцион, на который он заявлен, номер лота, продавец, стартовая цена, отправная цена и краткое словесное описание. Продавцу разрешается выставлять любое количество вещей, а покупатель имеет право приобретать любое количество вещей. Одно и то же лицо или фирма может выступать и как продавец, и как покупатель. После аукциона служащие фирмы, проводящей аукционы, записывают фактическую цену, уплаченную за проданный предмет, и фиксируют данные покупателя.

5. База данных студенческой библиотеки.

Разработать информационную систему обслуживания библиотеки, которая содержит следующую информацию: названия книг, ФИО авторов, наименования издательств, год издания, количество страниц, состояние книги, количество иллюстраций, стоимость, название филиала библиотеки: учебной литературы/ научной литературы/ читального зала, в которых находится книга, количество имеющихся в библиотеке экземпляров конкретной книги, количество студентов, которым выдавалась конкретная книга, названия факультетов, в учебном процессе которых используется указанная книга. У студентов имеются читательские билеты, в которых каждый семестр библиотекарь зала учебной литературы делает отметку о проверке отсутствия задолженности по книгам.

6. База данных по учету успеваемости студентов.

База данных должна содержать данные о контингенте студентов (фамилия, имя, отчество, год поступления, форма обучения (дневная/вечерняя/заочная), номер и название группы); об учебном плане (название специальности, дисциплина, семестр, количество отводимых на дисциплину часов, форма отчетности (экзамен/зачет)). Учебная группа числится закрепленной за кафедрой, конкретная дисциплина у конкретной группы также числится за кафедрой согласно учебному плану. В течение любого семестра студенты сдают лабораторные работы и занимаются практическими занятиями по различным предметам из учебного плана. В базе отмечается допуск, выполнение, защита лабораторной работы или отметка на практическом занятии. Также учитывается посещаемость студентов. Допуском до выполнения лабораторной работы – сформированный заранее отчет о предстоящей работе. Выполнение работы – это демонстрация работоспособности программы на языке высокого уровня, предоставление верного решения задачи преподавателю. Защита лабораторной работы состоит в выполнении дополнительного задания, более сложного, требующего углубленные знания в данной области. Все это отмечается в журнале успеваемости по данному предмету в некой группе в текущем семестре. Также требуется возможность предоставления информации для студентов об их задолженностях.

7. База данных музыкального магазина.

Таблицы базы данных содержат информацию о музыкантах, музыкальных произведениях и обстоятельствах их исполнения. Нескольких музыкантов, образующих единый коллектив, называют ансамблем. Это может быть классический оркестр, джазовая группа, квартет, квинтет и т.д. К музыкантам причисляют исполнителей (играющих на одном или нескольких инструментах), композиторов, дирижеров и руководителей ансамблей. Кроме того, в базе данных хранится информация о пластинках, которыми магазин торгует. Музыканты записывают музыкальные произведения, которые идентифицируются отдельным номером. На пластинке может быть записано несколько исполнений одного и того же произведения, а для каждого из них в базе заведена отдельная запись. Когда выходит новая пластинка, регистрируется название выпускающей ее компании, а также адрес оптовой фирмы, у которой магазин может приобрести эту пластинку. Не исключено, что компания производитель занимается и оптовой продажей своих пластинок. Магазин фиксирует текущие оптовые и розничные цены на каждую пластинку, дату ее выпуска, количество экземпляров, проданных за прошлый год и в нынешнем году, а также число еще не распроданных пластинок.

8. База данных Банковские вклады.

Клиентам банка предлагается размещать денежные средства на срочные банковские вклады различных видов. Клиентом считается человек, открывший любой вклад в банке. Клиент может помещать средства на несколько своих счетов. Клиент осуществляет перемещения средств со вкладов и счетов на вклады и счета других клиентов, а также может осуществлять внутренние перемещения денежных средств. Сотрудники банка периодически обзванивают клиентов для проведения опросов по качеству обслуживания, а также для предложения специальных условий кредитования. Каждый звонок, его тема, результат, сотрудник фиксируется в базе данных. Кредит, который будет оформлен после телефонного звонка, должен иметь отметку о телефонном звонке, который послужил причиной взятия кредита.

Клиент может оформить кредит, заказать свою кредитную историю. Клиент имеет право провести рефинансирование уже имеющихся кредитов.

9. База данных Аудит.

Сотрудники разных категорий (1, 2, 3, высшая) аудиторской фирмы осуществляют проверку предприятий в течение года. Работа сотрудников оплачивается за каждый час в зависимости от категории сотрудника. Необходимо вести базу данных для автоматизации начисления зарплаты сотрудникам. В базе фиксируется вид работы, выполненный сотрудниками в конкретный день на предприятии и количество часов, затраченное на работу. После проделанной работы сотрудники составляют акты о проделанной работе, в которой фиксируют предприятие, итог аудиторской проверки, предложения по усовершенствованию. Предприятие, прошедшее аудиторскую проверку может обратиться в суд в случае если проверка проходила не в соответствии с законодательством РФ, если сотрудники, проводящие проверку, нарушали законодательство РФ, в отчете о проверке указаны неверные данные о предприятии или проходящих в них процессах, и т.д. Чем больше раз в суде участвует сотрудник аудиторской проверки в случае проверки по сомнению в законности их действий, тем больший процент премии урежут у сотрудника при начислении заработной платы за месяц.

10. База данных туристического агентства.

Работники турагентства продают путевки путешествий по разным странам. В каждую страну организуются несколько маршрутов. По каждому маршруту указывается цель путешествия (отдых, экскурсия, лечение, шоп-тур, обучение и др.). Необходимо разработать базу данных для определения наиболее популярных маршрутов за текущий год, для отслеживания обращений клиентов. В базе данных ведется статистика отзывов и оценок (от 1 до 5 звезд) по каждому маршруту. Постоянные клиенты имеют скидку в зависимости от количества взятых путевок.

Типовые теоретические вопросы:

1. Виды баз данных.
2. Группы операторов SQL.
3. Операторы DDL.
4. Операторы DML.
5. Операторы DCL.
6. Операторы TCL.
7. Правила Кодда.
8. Информационное правило.
9. Гарантированный доступ к данным.
10. Систематическая поддержка отсутствующих значений .
11. Возможность изменения представлений. .
12. Наличие высокоуровневых операций управления данными.
13. Физическая независимость данных.
14. Логическая независимость данных.
15. Независимость контроля целостности.
16. Независимость от расположения.
17. Согласование языковых уровней.
18. Уровни моделирования.
19. Виды инфологических моделей.
20. Виды даталогических моделей.
21. Физические модели.
22. Проектирование БД. Основные задачи проектирования БД.
23. Проектирование БД. Основные этапы проектирования БД.
24. Распределенные базы данных. Основные моменты. Пример архитектуры.
25. Методы поддержки распределенных данных. Фрагментация.

26. Методы поддержки распределенных данных. Репликация.
27. Репликация. Модели тиражирования.
28. Методы поддержки распределенных данных. Распределенные ограничения целостности.
29. Методы поддержки распределенных данных. Распределенные запросы.
30. Методы поддержки распределенных данных. Распределенные транзакции.
31. Свойства идеальной РБД. Примеры.
32. Современные технологии доступа к данным. Общие сведения.
33. Современные технологии доступа к данным. ODBC.
34. Современные средства проектирования БД. Обзор существующих решений.
35. Проблемы циклических связей в БД. Способы разрешения проблемы.
36. Реализация наследования в БД. Виды наследования.
37. Реализация обычного и взаимоисключающего наследования в БД. Проблемы добавления новых данных.
38. Реализация обычного и взаимоисключающего наследования в БД. Проблемы обновления данных.
39. Реализация обычного и взаимоисключающего наследования в БД. Проблемы удаления данных.
40. Реализация обычного и законченного наследования в БД. Примеры.
41. Реализация взаимоисключающего законченного наследования в БД. Проблемы добавления новых данных.
42. Реализация взаимоисключающего законченного наследования в БД. Проблемы обновления данных.
43. Реализация взаимоисключающего законченного наследования в БД. Проблемы удаления данных.
44. Проблемы рекурсивных связей в однокорневом дереве. Примеры.
45. Проблемы добавления данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве. Реализация бизнес-правила: «Каждый сотрудник не должен находиться в роли собственного руководителя».
46. Проблемы обновления данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве. Реализация бизнес-правила: «Каждый сотрудник не должен находиться в роли собственного руководителя».
47. Проблемы удаления данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве. Реализация бизнес-правила: «Каждый сотрудник не должен находиться в роли собственного руководителя».

составил

к.т.н, доц. каф.

«Электронные вычислительные машины»

Н.Н. Гринченко

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05 «Современные технологии баз данных»»**

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

ОПОП академической магистратуры

«Вычислительные машины, системы, комплексы и сети»

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, заочная

Рязань, 2020 г.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Современные технологии баз данных» играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Самостоятельная работа способствует закреплению знаний, умений и навыков, приобретаемых в ходе различных видов аудиторных занятий.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются: подготовка к лабораторным и практическим занятиям (доработка конспекта лекции с применением учебника, методической и дополнительной литературы; подбор иллюстраций (примеров) к теоретическим положениям; подготовка доклада на заданную тему; самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем курса) и подготовка к процедуре промежуточной аттестации.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Лабораторные работы и практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на следующие цели:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания и правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме лабораторной работы.

Практические занятия направлены на закрепление основных теоретических знаний и положений курса, полученных обучающимися в рамках лекционных и самостоятельных занятий на практике. Практическому занятию предшествует предварительная подготовка обучающегося в соответствии с тематикой занятия.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала предусмотренной рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы (в том случае если тема предусматривает решение задач). При решении задач необходимо наличие умений пояснить получаемые результаты и ход решения.

Теоретическая составляющая курса «Современные технологии баз данных» становится более понятной, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, обучающимся изучается дополнительная рекомендованная литература.

Типовые задания в рамках самостоятельной работы студентов для укрепления теоретических знаний, развития умений и навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной:

1. Формирование семантического описания предметной области в соответствии с заданной предметной областью.
2. Выявление потребностей пользователя информационной системы.
3. Анализ существующих программных решений для данной предметной области.
4. Разработка общей структуры информационной системы с клиент-серверной архитектурой, используя двухзвенную модель DBS (сервер баз данных).
5. Инфологическое проектирование БД: выявление сущностей и связей, определение характеристик связей, построение ER-диаграммы.
6. Дatalogическое проектирование БД: переход от ER-диаграммы к предварительным отношениям, заполнение предварительных отношений атрибутами, проверка отношений на БКНФ.
7. Построение схемы БД в СУБД MS SQL Server.
8. Разработка основных объектов структуры БД: задание частных ограничений целостности данных, разработка представлений, разработка запросов к БД, разработка хранимых процедур, триггеров.
9. Тестирование объектов БД: тестирование частных ограничений целостности данных, тестирование представлений, тестирование хранимых процедур и триггеров.
10. Разработка сценария развертывания базы данных, включающего сценарий создания объектов базы данных, сценарий заполнения таблиц базы данных исходными данными.
11. Разработка клиентского приложения, позволяющего открывать и закрывать соединение с БД, обрабатывать возможные ошибки и предоставлять пользователю информацию о них.
12. Разработка клиентского приложения для доступа к БД с предоставлением пользователю возможности задавать параметры соединения посредством вызова диалога настройки соединения.
13. Разработка клиентского приложения для доступа к БД с предоставлением пользователю возможности задавать параметры соединения с помощью конфигурационного файла. Предусмотреть проверку состояния соединения.
14. Разработка клиентского приложения, выполняющего запросы к БД. Должны быть использованы статические, параметрические и динамические запросы. Для динамического запроса разработать SQL-инъекцию, демонстрирующую уязвимость данного способа.
15. Разработка хранимых процедур и клиентского приложения, вызывающее разработанные ХП. Клиентское приложение должно содержать несколько вкладок, каждая из которых предназначена для вызова отдельной ХП. На каждой вкладке разместить объект ListBox, позволяющий просматривать содержимое используемой таблицы БД после выполнения процедуры. Также на каждую вкладку следует поместить кнопку, по нажатию которой выполняется соответствующая процедура. Для ввода и вывода значений параметров использовать объекты TextBox.
16. Разработка клиентского приложения, обеспечивающее просмотр, добавление, удаление и изменение записей одной из главных таблиц БД с помощью класса SqlDataAdapter. Главная форма должна содержать объект DataGridView для просмотра записей, а также две кнопки: Обновить и Сохранить. При нажатии кнопки Обновить в DataGridView должны отобразиться новые данные из БД. При нажатии кнопки Сохранить внесенные в набор данных изменения. Выполнить Задание
17. Разработка клиентского приложения, позволяющего выполнять просмотр отчетов. Один отчет должен быть разработан с помощью Crystal Report .NET, а другой с помощью RDLC. Выполнить аналогичное задание с другой таблицей БД, не используя мастер настройки компонента SqlDataAdapter и мастер создания набора данных.
18. С помощью инсталляционной программы разработать дистрибутив ИС, позволяющий установить клиентское приложение на локальной машине.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТОВ

Реферат представляет собой краткий доклад по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Данный вид работ направлен на более глубокое самостоятельное изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Типовые темы рефератов по разделам курса «Современные технологии баз данных»:

Тема 1.

1. История развития баз данных.
2. Типы современных баз данных.
3. Сетевые базы данных.
4. Многомерные базы данных.
5. Объектно-ориентированные базы данных.
6. Дедуктивные базы данных.
7. NoSQL базы данных.
8. Иерархические базы данных.

Тема 2.

1. Модели архитектуры клиент-сервер.
2. Двухуровневая и многоуровневая архитектуры клиент-сервер.
3. Распределенные базы данных.
4. Примеры архитектур.
5. Методы поддержки распределенных данных: фрагментация.
6. Методы поддержки распределенных данных: репликация.
7. Методы поддержки распределенных данных: модели тиражирования.
8. Методы поддержки распределенных данных: распределенные ограничения целостности.
9. Методы поддержки распределенных данных: распределенные запросы.
10. Методы поддержки распределенных данных: распределенные транзакции.
11. Свойства идеальной распределенной БД.

Тема 3.

1. Теория зависимостей.
2. Требования нормализации. Нормализация и нормальные формы.
3. Денормализация. Нисходящая и восходящая денормализация.
4. Денормализация методом слияния таблиц.
5. Внутритабличная денормализация.
6. Денормализация методом «разделяй и властвуй».
7. Оценка сложности проектирования БД.
8. Проблемы проектирования сложных структур баз данных. Проблемы циклических связей в БД. Способы разрешения проблемы.
9. Реализация наследования в БД. Виды наследования.
10. Обычное, взаимоисключающее, законченное, взаимоисключающее законченное наследование в БД.
11. Проблемы обработки данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве.
12. Основные нотации для проектирования ER-моделей. Нотации П. Чена, Дж. Мартина, Ч. Баркера, Ж.-Р. Абриаля, IDEF1X.
13. Автоматизация процесса проектирования БД с использованием CASE-средств.
14. Проектирование реляционных БД с помощью современных систем ERWin Data Modeler, Sybase PowerDesigner. Генерация SQL-скрипта для создания базы данных.
15. Прямое и обратное проектирование.

Тема 4.

1. Основные возможности современных СУБД.
2. Преимущества и недостатки работы в корпоративных СУБД Microsoft SQL Server, Oracle Database, PostgreSQL.
3. Встраиваемая кроссплатформенная СУБД SQLite.
4. Основные возможности диалекта Transact-SQL от СУБД Microsoft SQL Server.
5. Процедурное расширение языка PL/SQL в СУБД Oracle Database.
6. Основные возможности диалекта PL/pgSQL в СУБД PostgreSQL.
7. Анализ современных СУБД для решения типовых задач баз данных.
8. Использование XML для хранения данных. Концептуальные цели XML.
9. Основные методы для работы с типом данных XML в СУБД Microsoft SQL Server.
10. Особенности разработки баз данных на языке XML.
11. Использование XSD-файлов для проверки правильности XML-структур.
12. Основы языка XQuery для построения запросов к базам данных в формате XML.

Основные требования к оформлению:

1. Общий объем работы от 30 до 40 страниц. Реферат должен содержать введение, основную часть с анализом и выводам по рассматриваемому вопросу и обоснованное заключение. Список используемых источников – не менее 15 наименований.
2. Оформление основного текста в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Оформление библиографического списка в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись».
3. Дата отправки на проверку устанавливается преподавателем.

3. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ*Введение в БД. Реляционная модель данных.*

1. Определение ИС, БД, СУБД. Понятие архитектуры клиент-сервер.
2. Модели БД. Типы СУБД. Функции СУБД.
3. Структурная часть РМД. Основные понятия.
4. Целостная часть РМД. Основные понятия.
5. Операции, нарушающие ссылочную целостность.
6. Основные стратегии поддержания ссылочной целостности.
7. Дополнительные стратегии поддержания ссылочной целостности.
8. Правила Кодда.
9. Информационное правило.
10. Гарантированный доступ к данным.
11. Систематическая поддержка отсутствующих значений .
12. Возможность изменения представлений. .
13. Наличие высокоуровневых операций управления данными.
14. Физическая независимость данных.
15. Логическая независимость данных.
16. Независимость контроля целостности.
17. Независимость от расположения.
18. Согласование языковых уровней.

Реляционная алгебра.

19. Операции объединения, пересечения и вычитания. Особенности объединения, пересечения и вычитания отношений.
20. Операции переименования, объединения, пересечения и декартова произведения.
21. Операции выборки и проекции.
22. Операция эквивалентного соединения.
23. Внутреннее соединение в реляционной алгебре.

24. Внешние соединения в реляционной алгебре.

25. Операции проекции и деления.

Язык SQL.

26. Синтаксис оператора SELECT. Пример.

27. Основные разделы языка SQL. Примеры операторов по каждому разделу.

28. Предложение SELECT и FROM оператора SELECT. Выборка. Исключение строк-дубликатов. Построение вычисляемых полей. Пример.

29. Сравнение значений в предложении WHERE. Операции IN, BETWEEN. Пример.

30. Операции LIKE, IS NULL в предложении WHERE. Пример.

31. Использование агрегатных функций в предложениях оператора SELECT. Пример.

32. Группировка с помощью предложения GROUP BY оператора SELECT. Пример.

33. Использование предложений GROUP BY и HAVING оператора SELECT. Пример.

34. Сортировка в операторе SELECT. Использование предложения TOP. Пример.

35. Декартово произведение с помощью оператора SELECT. Соединение с помощью предложения WHERE. Пример.

36. Типы соединений в предложении FROM. Пример.

37. Оператор объединения UNION. Особенности объединения запросов. Пример.

38. Операторы вычитания EXCEPT и пересечения INTERSECT. Особенности вычитания и пересечения запросов. Пример.

39. Подзапросы. Классификация подзапросов. Пример простого скалярного подзапроса.

40. Простые табличные подзапросы. Пример.

41. Сложные табличные подзапросы. Пример.

42. Оператор INSERT INTO. Оператор UPDATE. Пример.

43. Оператор UPDATE. Оператор DELETE. Пример.

Реализация операций реляционной алгебры в языке SQL.

44. Операция объединения в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

45. Операция пересечения в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

46. Операция вычитания в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

47. Операция декартового произведения в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

48. Операция выборки в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

49. Операция проекции в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

50. Операция внутреннего соединения в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

51. Операция левого внешнего соединения в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

52. Операция правого внешнего соединения в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

53. Операция деления в реляционной алгебре и ее реализация в языке SQL.

54. Реализация операции вычитания с помощью подзапросов.

55. Реализация операции пересечения с помощью подзапросов.

56. Реализация операции деления с помощью подзапросов.

СУБД SQL Server.

57. Создание БД в СУБД SQL Server. Пример.

58. Основные объекты БД SQL Server. Определения.

59. Системные БД SQL Server. Файлы БД. Скрипт создания БД. Переключение между БД. Подключение и отключение БД.

60. Операторы определения и использования переменных в Transact-SQL. Табличные переменные. Пример.

61. Условный оператор и оператор цикла в Transact-SQL. Пример.

62. Оператор выбора (простая форма) в Transact-SQL. Пример.

63. Оператор выбора (поисковая форма) в Transact-SQL. Пример.

64. Системные типы данных в СУБД SQL Server.
65. Создание таблиц. Ограничения первичного и внешнего ключа. Пример.
66. Создание таблиц. Ограничение внешнего ключа. Стратегии поддержания ссылочной целостности. Пример.
67. Создание таблиц. Ограничения CHECK, DEFAULT, UNIQUE. Пример.
68. Создание таблиц. Ограничения CHECK, UNIQUE. Задание имен ограничений. Пример.
69. Создание таблиц. Ограничения CHECK, DEFAULT. Задание столбцов-счетчиков. Пример.
70. Способы изменения структуры таблицы. Пример.
71. Функции работы с датой/временем в СУБД SQL Server. Пример.
72. Способы задания первичного ключа. Пример.
73. Способы задания внешнего ключа. Пример.
74. Умолчания. Способы задания умолчаний. Пример.
75. Уникальные значения. Способы задания уникальных значений. Пример.
76. Ограничения на значения. Способы задания ограничений на значения. Пример.
77. Определяемые пользователем типы данных. Пример.
78. Представления. Модифицируемые представления. Пример. Немодифицируемые представления. Пример.
79. Особенности модификации данных через представления. Пример.
80. Хранимые процедуры. Параметры процедур. Оператор выполнения ХП. Пример.
81. Триггеры. Определение DML и DDL триггеров. Пример.
82. AFTER-триггеры. Пример.
83. INSTEAD OF-триггеры. Пример.

Проектирование моделей данных

84. Проектирование БД. Основные задачи проектирования БД.
85. Проектирование БД. Основные этапы проектирования БД.
86. Постановка задачи проектирования БД. Основные способы проектирования ER-моделей.
87. Избыточность данных. Аномалии обновления. Пример.
88. Нормализация отношений. Типы зависимостей между атрибутами. Пример.
89. Нормализация отношений. 1НФ, 2НФ. Пример.
90. Нормализация отношений. 3НФ. Пример.
91. Нормализация отношений. БКНФ. Пример.
92. Нормализация отношений. 4НФ. Пример.
93. Проектирование реляционных БД с помощью ER-метода. Основные понятия.
94. Этапы проектирования реляционных БД с помощью ER-метода.
95. Правила перехода от ER-диаграммы к предварительным отношениям для бинарных связей 1:1 и 1:N.
96. Правила перехода от ER-диаграммы к предварительным отношениям для связей 1:N и N:N.
97. Правила перехода от ER-диаграммы к предварительным отношениям для связей N:N.
98. Правило формирования предварительных отношений при наличии супертипа и подтипов сущностей. Формирование отношений при наличии дополнительных связей между отдельными экземплярами подтипа и супертипа.
99. Правило формирования предварительных отношений при наличии рекурсии.
100. Современные средства проектирования БД. Обзор существующих решений.

Проверка правильности результатов проектирования моделей данных

101. Избыточность данных.
102. Аномалии обновления.
103. Процесс нормализации отношений.
104. Типы зависимостей между атрибутами.

105. Нормализация отношений 1НФ
106. Приведение отношений к 2НФ.
107. Приведение отношений к 3НФ.
108. Приведение отношений к БКНФ.
109. Приведение отношений к 4НФ.
110. Приведение отношений к 5НФ.

Распределенные БД

111. Распределенные базы данных. Основные моменты. Пример архитектуры.
112. Методы поддержки распределенных данных. Фрагментация.
113. Методы поддержки распределенных данных. Репликация.
114. Репликация. Модели тиражирования.
115. Методы поддержки распределенных данных. Распределенные ограничения целостности.
116. Методы поддержки распределенных данных. Распределенные запросы.
117. Методы поддержки распределенных данных. Распределенные транзакции.
118. Свойства идеальной РБД. Примеры.

Реализация сложных связей в базах данных

119. Проблемы циклических связей в БД. Способы разрешения проблемы.
120. Реализация наследования в БД. Виды наследования.
121. Реализация обычного и взаимоисключающего наследования в БД. Проблемы добавления новых данных.
122. Реализация обычного и взаимоисключающего наследования в БД. Проблемы обновления данных.
123. Реализация обычного и взаимоисключающего наследования в БД. Проблемы удаления данных.
124. Реализация обычного и законченного наследования в БД.
125. Реализация взаимоисключающего законченного наследования в БД. Проблемы добавления новых данных.
126. Реализация взаимоисключающего законченного наследования в БД. Проблемы обновления данных.
127. Реализация взаимоисключающего законченного наследования в БД. Проблемы удаления данных.
128. Проблемы рекурсивных связей в однокорневом дереве.
129. Проблемы добавления данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве.
130. Проблемы обновления данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве.
131. Проблемы удаления данных для рекурсивных связей в однокорневом дереве.