

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**

Механико-математический факультет

СОГЛАСОВАНО  
заведующий кафедрой  
математического и компьютерного  
моделирования  
Ю.А. Блинков

  
"29" августа 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ  
председатель НМС факультета  
С.В. Тышкевич

  
"29" августа 20 22 г.

**Фонд оценочных средств**  
Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
**Базы данных**

Направление подготовки бакалавриата  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль подготовки бакалавриата  
**Прикладная информатика в экономике**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Саратов,  
2022

## *Карта компетенций*

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
<p>ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-3. Применяет принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с использованием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>2.1_Б.ОПК-3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>3.1_Б.ОПК-3. Имеет опыт подготовки</p>	<p><b>Знать:</b> принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, в том числе знать электронно-библиотечные системы, такие как ЭБС издательства «Лань», ЭБС издательства «Юрайт», ЭБС «Ibooks.ru», ЭБС «РУКОНТ», ЭБС «Znanium.com», ЭБС «IPRbooks», ЭБС «BOOK.ru», ЭБС «Консультант студента», Электронная библиотека СГУ.</p> <p><b>Уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных</p>	<p>Тест, контрольная работа, практические занятия</p> <p>Тест, контрольная работа, практические занятия</p>

	<p>обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, находить необходимую информацию с помощью электронно-библиотечных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> способами подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности, в контексте сквозных цифровых технологий. осуществлять обмен информацией с применением системы Google, Miro.</p>	<p>Тест, контрольная работа, практические занятия</p>
<p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной</p>	<p>1.1_Б.ОПК-4. Свободно оперирует основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной</p>	<p><b>Знать:</b> стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, а также современные подходы и стандарты автоматизации</p>	<p>Тест, контрольная работа, практические занятия</p>

деятельностью.	<p>системы. 2.1_Б.ОПК-4. Использует стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>3.1_Б.ОПК-4. Имеет навык составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>организации (CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM).</p>	Тест, контрольная работа, практические занятия
		<p><b>Уметь:</b> свободно оперировать основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, работать с источниками данных: CRM, SQL, NoSQL и PostgreSQL БД.</p>	
		<p><b>Владеть:</b> приемами составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы, с использованием для оформления программного кода LaTeX.</p>	Тест, контрольная работа, практические занятия
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	<p>1.1_Б.ОПК-5. Понимает основы системного администрирования , администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>2.1_Б.ОПК-5. Производит параметрическую настройку</p>	<p><b>Знать:</b> основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем, опираясь на навыки работы с источниками открытых данных и базами знаний на ресурсе project-awesome.org.</p>	Тест, практические занятия, проект
		<p><b>Уметь:</b> производить</p>	Тест, практические

	информационных и автоматизированных систем. 3.1_Б.ОПК-5. Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем, в том числе в командной работе с использованием современных цифровых технологий zoom, google-meet, overleaf, coggle.it, github, разрабатывать БД на MySQL, PostGreSQL.	занятия, проект
		<b>Владеть:</b> способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, демонстрируя навыки применения гибких подходов к проектной деятельности и планированию с применением coggle.it, draw.io.	Тест, практические занятия, проект

***Показатели оценивания планируемых результатов обучения***

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
5 семестр	Студент не знает принципы, методы и средства решения стандартных	Студент не достаточно хорошо знает принципы, методы и	Студент хорошо знает принципы, методы и средства решения стандартных	Студент отлично знает принципы, методы и средства

	<p>задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; не решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, находить необходимую информацию с помощью электронно-библиотечных систем; не владеет способами подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательско</p>	<p>средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; не уверенно решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, находить необходимую информацию с помощью электронно-библиотечных систем; с трудом владеет способами подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов,</p>	<p>задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; хорошо решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, находить необходимую информацию с помощью электронно-библиотечных систем; хорошо владеет способами подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по</p>	<p>решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; уверенно решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, находить необходимую информацию с помощью электронно-библиотечных систем; владеет способами подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом</p>
--	---	---	---	---

	<p>й работе с учетом требований информационной безопасности, в контексте сквозных цифровых технологий, осуществлять обмен информацией с применением системы Google, Miro; не знает стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, а также современные подходы и стандарты автоматизации организации (CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); не оперирует основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, работать с источниками данных: CRM, SQL, NoSQL и PostgreSQL БД;</p>	<p>публикаций, и библиографии по научно-исследовательско й работе с учетом требований информационной безопасности, в контексте сквозных цифровых технологий, осуществлять обмен информацией с применением системы Google, Miro; плохо знает стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, а также современные подходы и стандарты автоматизации организации (CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); не достаточно хорошо оперирует основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях</p>	<p>научно-исследовательско й работе с учетом требований информационной безопасности, в контексте сквозных цифровых технологий, осуществлять обмен информацией с применением системы Google, Miro; хорошо знает стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы, а также современные подходы и стандарты автоматизации организации (CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); хорошо оперирует основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной</p>	<p>требований информационно й безопасности, в контексте сквозных цифровых технологий, осуществлять обмен информацией с применением системы Google, Miro; отлично знает стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационно й системы, а также современные подходы и стандарты автоматизации организации (CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); свободно оперирует основными стандартами оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационно й системы, работать с источниками данных: CRM, SQL, NoSQL и PostgreSQL БД; отлично владеет приемами</p>
--	--	--	---	---

	<p>не владеет приемами составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы, с использованием для оформления программного кода LaTeX; не знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем, опираясь на навыки работы с источниками открытых данных и базами знаний на ресурсе project-awesome.org; не производит параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем, в том числе в командной работе с использованием современных цифровых технологий zoom, google-meet, overleaf, coggle.it,</p>	<p>жизненного цикла информационной системы, работать с источниками данных: CRM, SQL, NoSQL и PostgreSQL БД; плохо владеет приемами составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы, с использованием для оформления программного кода LaTeX; плохо знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем, опираясь на навыки работы с источниками открытых данных и базами знаний на ресурсе project-awesome.org; не достаточно хорошо производит</p>	<p>системы, работать с источниками данных: CRM, SQL, NoSQL и PostgreSQL БД; хорошо владеет приемами составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы, с использованием для оформления программного кода LaTeX; хорошо знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем, опираясь на навыки работы с источниками открытых данных и базами знаний на ресурсе project-awesome.org; хорошо производит параметрическую настройку информационных и</p>	<p>составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы, с использованием для оформления программного кода LaTeX; отлично знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем, опираясь на навыки работы с источниками открытых данных и базами знаний на ресурсе project-awesome.org; производит параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем, в том числе в командной работе с использованием современных цифровых технологий zoom, google-meet, overleaf, coggle.it, github,</p>
--	--	---	--	--

	<p>github, не умеет разрабатывать БД на MySQL, PostgreSQL; не владеет способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, демонстрируя навыки применения гибких подходов к проектной деятельности и планированию с применением coggle.it, draw.io.</p>	<p>параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем, в том числе в командной работе с использованием современных цифровых технологий zoom, google-meet, overleaf, coggle.it, github, плохо разрабатывает БД на MySQL, PostgreSQL; плохо владеет способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, демонстрируя навыки применения гибких подходов к проектной деятельности и планированию с применением coggle.it, draw.io.</p>	<p>автоматизированных систем, в том числе в командной работе с использованием современных цифровых технологий zoom, google-meet, overleaf, coggle.it, github, умеет разрабатывать БД на MySQL, PostgreSQL на достаточно хорошем уровне; хорошо способностью установить программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, демонстрируя навыки применения гибких подходов к проектной деятельности и планированию с применением coggle.it, draw.io.</p>	<p>умеет разрабатывать БД на MySQL, PostgreSQL; отлично владеет способностью установить программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, демонстрируя навыки применения гибких подходов к проектной деятельности и планированию с применением coggle.it, draw.io.</p>
--	--	--	--	---

## **Оценочные средства**

### **1.1 Задания для текущего контроля**

*Все задания для текущего контроля группируются по компетенциям, на проверку которых они направлены. Компетенции указываются в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля, практики). Блок заданий в рамках дисциплины должен быть предусмотрен для каждой компетенции в соответствии с РПД.*

**1) Задания для оценки «ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»:**

#### **Контрольная работа**

*(указываются примеры типовых заданий, методические рекомендации, критерии оценивания)*

Методические указания. Контрольная работа выполняется в письменном виде с ограничением времени: 2 часа.

Критерии оценивания. Уровень выполнения контрольной работы оценивается в баллах. Баллы выставляются следующим образом:

5 баллов – задание выполнил на «отлично», ошибок нет.

3-4 баллов – задание выполнил на «хорошо», есть небольшие недочеты.

1-2 баллов – задание выполнил на «удовлетворительно», есть существенные недочеты.

0 баллов – задание не выполнил или выполнил неправильно.

#### **Задания на контрольную работу.**

Необходимо написать по описанию предметной области код создания трех связанных таблиц на SQL.

##### **1. Страховая компания**

Описание предметной области: Компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора Вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключался договор.

##### **2. Гостиница**

Описание предметной области: Ваша деятельность организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый

номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полуплюкс, обычный) и ценой. Вашими клиентами являются различные лица, о которых Вы собираете определенную информацию (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

### 3. Ломбард

Описание предметной области: Деятельность Вашей компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью получения денежных средств под залог определенных товаров. У каждого из приходящих к Вам клиентов Вы запрашиваете фамилию, имя, отчество и другие паспортные данные. После оценивания стоимости принесенного в качестве залога товара Вы определяете сумму, которую готовы выдать на руки клиенту, а также свои комиссионные. Кроме того, определяете срок возврата денег. Если клиент согласен, то Ваши договоренности фиксируются в виде документа, деньги выдаются клиенту, а товар остается у Вас. В случае если в указанный срок не происходит возврата денег, товар переходит в Вашу собственность.

### 4. Нотариальная контора

Описание предметной области: Деятельность Вашей нотариальной конторы организована следующим образом: Ваша фирма готова предоставить клиенту определенный комплекс услуг. Для наведения порядка Вы формализовали эти услуги, составив их список с описанием каждой услуги. При обращении к Вам клиента, его стандартные данные (название, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. По каждому факту оказания услуги клиенту составляется документ. В документе указываются услуга, сумма сделки, комиссионные (доход конторы), описание сделки.

### 5. Распределение учебной нагрузки

Описание предметной области: Вы работаете в высшем учебном заведении и занимаетесь распределением нагрузки между преподавателями кафедры. В Вашем распоряжении имеются сведения о преподавателях кафедры, включающие наряду с анкетными данными сведения об их ученой степени, занимаемой административной должности и стаже работы. Преподаватели Вашей кафедры должны обеспечить проведение занятий по некоторым предметам. По каждому из них существует определенное количество часов. В результате распределения нагрузки у Вас должна получиться информация следующего рода: «Такой-то преподаватель проводит занятия по такому-то предмету с такой-то группой».

6. Туристическая фирма Описание предметной области Вы работаете в туристической компании. Ваша компания работает с клиентами, продавая им путевки. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны деятельности фирмы. Работа с клиентами в Вашей компании организована следующим образом: у каждого клиента, пришедшего к Вам, собираются некоторые стандартные данные – фамилия, имя, отчество, адрес, телефон. После этого Ваши сотрудники выясняют у клиента, куда он хотел бы поехать отдыхать. При этом ему демонстрируются различные варианты, включающие страну проживания, особенности местного климата, имеющиеся отели разного класса. Наряду с этим, обсуждается возможная длительность пребывания и стоимость путевки. В случае если удалось договориться, и найти для клиента приемлемый вариант, Вы регистрируете факт продажи путевки (или путевок, если клиент покупает сразу несколько

путевок), фиксируя дату отправления. Иногда Вы решаете предоставить клиенту некоторую скидку.

## Тесты

*(указываются варианты тестов, методические указания, критерии оценивания)*

Методические указания. Тесты для текущего контроля выполняются в виде тестирования на портале системы дистанционного обучения Ipsilon с ограничением времени: по сорок пять секунд на задание. Задания выдаются в случайном порядке. Всего выдается 20 заданий. Тестирование длится 15 минут.

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в процентах на портале автоматически. Проценты переводятся в баллы. Максимально возможное количество баллов – 5.

Процент	Балл
0-9 %	0
10-29 %	1
30-49	2
50-69	3
70-89	4
90-100	5

1. Модель жизненного цикла БД, наиболее неприемлемая:
  - каскадная модель
  - итерационная модель
  - спиральная модель
2. Модель жизненного цикла БД, наиболее приемлемая:
  - каскадная модель
  - итерационная модель
  - спиральная модель
3. Последовательность моделей БД:
  - реляционные, объектно-ориентированные, иерархические
  - объектно-ориентированные, иерархические, реляционные
  - иерархические, реляционные, объектно-ориентированные
  - объектно-ориентированные, реляционные, иерархические
4. Иерархическое поколение БД наступило с
  - 1968 года
  - 1930 года
  - 1945 года
  - 1995 года
5. Реляционное поколение БД наступило с

- 1999 года
  - 1970 года
  - 1995 года
  - 1968 года
6. Модель для описания иерархических структур, наиболее адекватная из:
- сетевая
  - реляционная
  - постреляционная
  - объектно-ориентированная
  - XML как модель данных
  - многомерная модель данных (OLAP)
7. К управлению данными во внешней памяти, как функции СУБД, относится фраза:
- средства для работы с базами данных
  - размер баз данных превышает размер оперативной памяти
  - поддержка структур памяти для хранения данных и служебных целей
  - поддержка логической целостности хранимых данных
  - надежность хранения данных во внешней памяти
8. К управлению буферами оперативной памяти, как функции СУБД, относится фраза:
- надежность хранения данных во внешней памяти
  - поддержка структур памяти для хранения данных и служебных целей
  - поддержка логической целостности хранимых данных
  - средства для работы с базами данных
  - размер баз данных превышает размер оперативной памяти
9. К управлению транзакциями, как функции СУБД, относится фраза:
- средства для работы с базами данных
  - размер баз данных превышает размер оперативной памяти
  - поддержка логической целостности хранимых данных
  - поддержка структур памяти для хранения данных и служебных целей
  - надежность хранения данных во внешней памяти
10. К журнализации и восстановлению БД после сбоев, как функции СУБД, относится фраза:
- размер баз данных превышает размер оперативной памяти
  - надежность хранения данных во внешней памяти
  - поддержка структур памяти для хранения данных и служебных целей
  - средства для работы с базами данных
  - поддержка логической целостности хранимых данных
11. К поддержке языков баз данных, как функции СУБД, относится фраза:
- размер баз данных превышает размер оперативной памяти
  - поддержка логической целостности хранимых данных

- средства для работы с базами данных
- поддержка структур памяти для хранения данных и служебных целей
- надежность хранения данных во внешней памяти

12. Ядро СУБД отвечает за функции:

- управление данными во внешней памяти
- управление буферами оперативной памяти
- управление транзакциями
- журнализация и восстановление БД после сбоев
- поддержка языков баз данных

13. Фраза, относящаяся к модели взаимодействия с БД с централизованной архитектурой:

- тонкие клиенты взаимодействуют с серверной СУБД через сервер приложений
- компьютеры вне сети имеют СУБД и реплики БД
- на файловом сервере хранятся файлы базы данных, на клиентских компьютерах – СУБД и клиентские приложения
- на сервере сети размещаются СУБД и файлы базы данных, на клиентских компьютерах – клиентские приложения
- поддерживается модулем СУБД, называемым репликатором
- СУБД и приложение располагаются на одном компьютере
- фрагменты базы данных могут размещаться на различных компьютерах

14. Фраза, относящаяся к модели взаимодействия с БД с автономными персональными компьютерами:

- поддерживается модулем СУБД, называемым репликатором
- СУБД и приложение располагаются на одном компьютере
- компьютеры вне сети имеют СУБД и реплики БД
- фрагменты базы данных могут размещаться на различных компьютерах
- тонкие клиенты взаимодействуют с серверной СУБД через сервер приложений
- на файловом сервере хранятся файлы базы данных, на клиентских компьютерах – СУБД и клиентские приложения
- на сервере сети размещаются СУБД и файлы базы данных, на клиентских компьютерах – клиентские приложения

15. Фраза, относящаяся к архитектуре «файл-сервер»:

- СУБД и приложение располагаются на одном компьютере
- на файловом сервере хранятся файлы базы данных, на клиентских компьютерах – СУБД и клиентские приложения
- на сервере сети размещаются СУБД и файлы базы данных, на клиентских компьютерах – клиентские приложения
- компьютеры вне сети имеют СУБД и реплики БД
- фрагменты базы данных могут размещаться на различных компьютерах
- тонкие клиенты взаимодействуют с серверной СУБД через сервер приложений
- поддерживается модулем СУБД, называемым репликатором

16. Фраза, относящаяся к архитектуре «клиент-сервер»:

- компьютеры вне сети имеют СУБД и реплики БД
- СУБД и приложение располагаются на одном компьютере
- фрагменты базы данных могут размещаться на различных компьютерах
- на файловом сервере хранятся файлы базы данных, на клиентских компьютерах – СУБД и клиентские приложения
- поддерживается модулем СУБД, называемым репликатором
- на сервере сети размещаются СУБД и файлы базы данных, на клиентских компьютерах – клиентские приложения
- тонкие клиенты взаимодействуют с серверной СУБД через сервер приложений

17. Фраза, относящаяся к трехзвенной архитектуре «клиент-сервер»:

- фрагменты базы данных могут размещаться на различных компьютерах
- тонкие клиенты взаимодействуют с серверной СУБД через сервер приложений
- СУБД и приложение располагаются на одном компьютере
- на файловом сервере хранятся файлы базы данных, на клиентских компьютерах – СУБД и клиентские приложения
- поддерживается модулем СУБД, называемым репликатором
- компьютеры вне сети имеют СУБД и реплики БД
- на сервере сети размещаются СУБД и файлы базы данных, на клиентских компьютерах – клиентские приложения

18. Фраза, относящаяся к распределенным базам данных:

- компьютеры вне сети имеют СУБД и реплики БД
- на сервере сети размещаются СУБД и файлы базы данных, на клиентских компьютерах – клиентские приложения
- на файловом сервере хранятся файлы базы данных, на клиентских компьютерах – СУБД и клиентские приложения
- тонкие клиенты взаимодействуют с серверной СУБД через сервер приложений
- поддерживается модулем СУБД, называемым репликатором
- фрагменты базы данных могут размещаться на различных компьютерах
- СУБД и приложение располагаются на одном компьютере

19. Фраза, относящаяся к технологии тиражирования данных:

- фрагменты базы данных могут размещаться на различных компьютерах
- тонкие клиенты взаимодействуют с серверной СУБД через сервер приложений
- поддерживается модулем СУБД, называемым репликатором
- СУБД и приложение располагаются на одном компьютере
- компьютеры вне сети имеют СУБД и реплики БД
- на файловом сервере хранятся файлы базы данных, на клиентских компьютерах – СУБД и клиентские приложения
- на сервере сети размещаются СУБД и файлы базы данных, на клиентских компьютерах – клиентские приложения

20. Синоним понятия «пустое значение»:

- неизвестное значение

- одно из значений типа данных
- неприменимое значение
- неопределенное значение
- нулевое значение

21. Пустыми являются значения:

- 0
- 1
- false
- true
- строка переменной длины, не содержащая символов
- строка переменной длины, содержащая пробелы
- строка постоянной длины, содержащая пробелы
- null

22. Пустые значения

- могут иметь некоторые типы данных
- могут иметь все типы данных
- должны иметь некоторые типы данных
- должны иметь все типы данных

23. Null-значение может быть присвоено переменным

- любых типов
- некоторых типов
- только числовых типов

24. Интерпретация null-значения:

- значение пока неизвестно
- значение неизвестно
- значение неприменимо
- значение пока неприменимо
- значение пусто
- может изменяться с течением времени
- может быть неясной
- не зависит от семантики данных

25. Интерпретация null-значений в контексте арифметических операций:

- значение пока неизвестно
- значение неизвестно
- значение неприменимо
- значение пока неприменимо
- значение пусто
- может быть неясной

26. Интерпретация null-значений в контексте логических операций:

- значение пока неизвестно

- значение неизвестно
- значение неприменимо
- значение пока неприменимо
- значение пусто
- может быть неясной

27. Интерпретация null-значений в контексте строковых операций:

- значение пока неизвестно
- значение неизвестно
- значение неприменимо
- значение пока неприменимо
- значение пусто
- может быть неясной

28. Интерпретация null-значений в контексте операций сравнения:

- значение пока неизвестно
- значение неизвестно
- значение неприменимо
- значение пока неприменимо
- значение пусто
- может быть неясной

29. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «1 + x»:

- 0
- 1
- null
- false
- true

30. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «x - x»:

- 0
- 1
- null
- false
- true

31. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «0 \* x»:

- 0
- 1
- null
- false
- true

32. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «1 / x»:

- 0
- 1

- null
- false
- true
- ошибка

33. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «x / x»:

- 0
- 1
- null
- false
- true
- ошибка

34. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «false and x»:

- 0
- null
- false
- true

35. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «true and x»:

- 0
- null
- false
- true

36. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «false or x»:

- 0
- null
- false
- true

37. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «true or x»:

- 0
- null
- false
- true

38. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «x or not x»:

- 0
- null
- false
- true

39. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «'A' + x + 'B'»:

- 'AB'
- 'A B'
- 'AnullB'

- null
- "

40. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «x < null»:

- 0
- null
- false
- true

41. Переменная x имеет null-значение. Значение выражения «x < x»:

- 0
- null
- false
- true

42. Значение выражения «IsNull(0)»:

- 0
- 1
- null
- false
- true

43. Значение выражения «IsNull(1)»:

- 0
- 1
- null
- false
- true

44. Значение выражения «IsNull(1 / null)»:

- 0
- 1
- null
- false
- true
- ошибка

45. Значение выражения «IsNull(null / 0)»:

- 0
- 1
- null
- false
- true
- ошибка

46. Значение выражения «IsNull(false)»:

- 0
- 1
- null
- false
- true

47. Значение выражения «IsNull(true)»:

- 0
- 1
- null
- false
- true

48. Значение выражения «IsNull(not null)»:

- 0
- 1
- null
- false
- true

49. Значение выражения «IsNull('ABC' + null)»:

- 0
- 1
- null
- false
- true
- ошибка
- 'ABC'
- 'ABCnull'
- "

50. Переменная x имеет null-значение. После проверки условия в операторе «if x < 2 then A else B; C» будет выполняться оператор:

- A
- B
- C

51. Переменная x имеет null-значение. После проверки условия в операторе «if x = null then A else B; C»: будет выполняться оператор:

- A
- B
- C

52. Значение выражения «IfNull('ABC' + null, 'abc')»:

- 0
- 1

- null
- false
- true
- ошибка
- 'abc'
- 'ABC'
- 'ABCnull'

53. В табличной форме представления отношений (в чисто реляционной модели):

- заголовок многоярусный
- заголовок одноярусный
- имена столбцов уникальны
- имена столбцов неуникальны
- порядок перечисления столбцов существенен
- порядок перечисления столбцов несущественен
- порядок строк существенен
- порядок строк несущественен
- дубликаты строк допустимы
- дубликаты строк не допустимы
- тело таблицы - это множество строк
- тело таблицы - это мультимножество строк
- данные в столбце должны иметь простой тип
- данные в столбце могут быть составными объектами
- значения в столбце должны иметь один и тот же тип
- значения в столбце могут иметь различный тип

54. Способы задания домена:

- перечислением значений
- графическим способом
- характеристическим предикатом
- порождающей процедурой
- указанием типа данных
- указанием флажка допустимости null-значений

### **Задания для практических занятий**

*(указываются примеры типовых заданий с указанием цели, решаемых задач, методические рекомендации, критерии оценивания)*

Практические работы проводятся для получения навыков проектирования, программирования и использования баз данных в СУБД **pgAdmin**.

Консультации, выдача практических заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему

заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего. Результаты выполнения практических работ демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

1) Требовать у студента демонстрации выполнения программного проекта, предусмотренной заданием.

2) Самостоятельно производить манипуляции с программным проектом и средой программирования, не изменяя программы, составленной студентом.

**3) Требовать у студента пояснений, относящихся к исходному коду и способам реализации программы.**

Балл	Критерий оценки
6	работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные выводы; студент четко и последовательно отвечает на поставленные вопросы преподавателя
4-5	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
2-3	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
1	допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.
0	работа не выполнена.

Студенты делятся на группы, и выполняют все виды работ. Для обсуждения в группах используют онлайн-платформу для совместной удаленной работы Miro.

### **Практическая работа 1 Проектирование БД.**

Используется для проектирования БД CASE-средство для моделирования draw.io.

1. Необходимо проанализировать предметную область и словесно описать все необходимые объекты для дальнейшего создания базы данных.

2. Проектирование инфологической модели предметной области в терминах ER-модели с помощью инструмента для создания диаграмм draw.io.

3. Описание БД в терминах принятой даталогической модели данных.

**Сущность** (таблица, отношение) — это представление набора реальных или абстрактных объектов (людей, вещей, мест, событий, идей, комбинаций и т. д.), которые можно выделить в одну группу, потому что они имеют одинаковые характеристики и могут принимать участие в похожих связях. Каждая сущность должна иметь наименование, выраженное существительным в единственном числе. Каждая сущность в модели изображается в виде прямоугольника с наименованием.

Можно сказать, что **Сущности** представляют собой множество реальных или абстрактных вещей (людей, объектов, событий, идей и т. д.), которые имеют общие **атрибуты** или характеристики.

**Экземпляр сущности** (запись, кортеж) - это конкретный представитель данной сущности.

**Атрибут сущности** (поле, домен) — это именованная характеристика, являющаяся некоторым свойством сущности.

**Связь** – это некоторая ассоциация между двумя сущностями. Одна сущность может быть связана с другой сущностью или сама с собою. Связи позволяют по одной сущности находить другие сущности, связанные с ней.

Каждая **связь** может иметь один из следующих **типов связи**:

**Один-к-одному, многое-ко-многим, один-ко-многим.**

Связь типа **один-к-одному** означает, что **один экземпляр первой сущности**(левой) связан с **одним экземпляром второй сущности** (правой). Связь **один-к-одному** чаще всего свидетельствует о том, что на самом деле мы имеем всего одну сущность, неправильно разделенную на две.

Связь типа **многое-ко-многим** означает, что **каждый экземпляр первой сущности** может быть связан с **несколькими экземплярами второй сущности**, и **каждый экземпляр второй сущности** может быть связан с **несколькими экземплярами первой сущности**. Тип связи **много-ко-многим** является **временным** типом связи, допустимым на ранних этапах разработки модели. В дальнейшем этот тип связи должен быть заменен двумя связями типа **один-ко-многим** путем создания промежуточной сущности.

Связь типа **один-ко-многим** означает, что **один экземпляр первой сущности**(левой) связан с **несколькими экземплярами второй сущности** (правой). Это наиболее часто используемый тип связи. Левая сущность (со стороны «один») называется **родительской**, правая (со стороны «много») – **дочерней**.

При разработке **ER-моделей** необходимо обследовать предметную область (организацию, предприятие) и выявить:

- 1) Сущности, о которых хранятся данные в организации (предприятии), например, люди, места, идеи, события и т.д., (будут представлены в виде блоков);
- 2) Связи между этими сущностями (будут представлены в виде линий, соединяющих эти блоки);
- 3) Свойства этих сущностей (будут представлены в виде имен атрибутов в этих блоках).

**Задача:** разработать информационную систему «**Контингент студентов института**».

**Необходимо:** изучить предметную область (образовательное учреждение) и процессы, происходящие в ней.

**Для этого обследуем объект:** знакомимся с нормативной документацией, опрашиваем работников института, изучаем существующий документооборот института, анализируем ситуацию и т.п.

В результате обследования определяем **цель и задачи системы** и формулируем постановку задачи.

**Краткая постановка задачи:** главная задача системы – сбор и обработка информации об основных участниках учебного процесса: студентах и преподавателях, формирование необходимых печатных форм (документов), используемых преподавателями в период зачётной недели и экзаменационной сессии, генерация сводных отчётов по результатам сессии для работников деканатов, института. При разработке системы следует учитывать, что она основывается на документации, поступающей из приёмной комиссии, деканатов и других подразделений института. Информация об

успеваемости студентов должна накапливаться и храниться в течение всего периода обучения. В системе должен использоваться справочник специальностей и дисциплин (предметов), изучаемых студентами.

**Таким образом**, проектируемая система должна выполнять следующие действия:

1. Хранить информацию о студентах и их успеваемости.

1. На факультетах по определённой специальности печатать экзаменационные ведомости и другие документы.

Выделим все существительные в этих предложениях — это предполагаемые **сущности** и проанализируем их:

• **Студент** – явная сущность.

• **Успеваемость** – явная сущность.

• **Факультет** – нужно выяснить один или несколько факультетов в институте? Если несколько, то это – предполагаемая новая сущность.

• **Специальность** – нужно выяснить одна или несколько специальностей на факультете? Если несколько, то это – ещё одна сущность.

• **Предмет** – предполагаемая сущность.

На первоначальном этапе моделирования данных информационной системы явно выделены две основные сущности: **Студент** и **Успеваемость**.

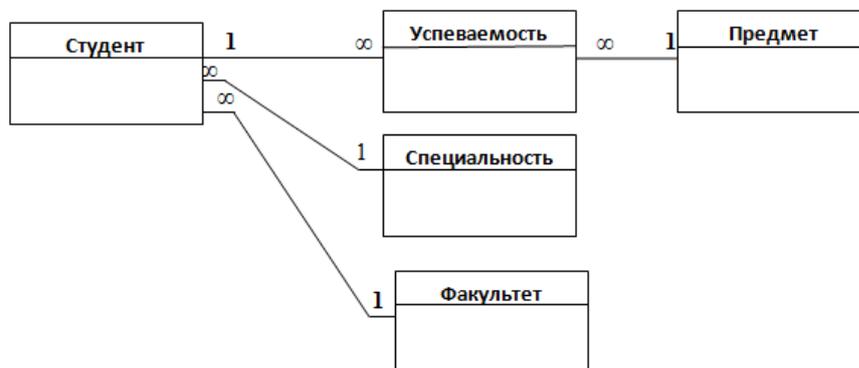
Критерием успеваемости является наличие отметки о сдачи экзаменов.

Сразу возникает очевидная связь между сущностями – «студент сдаёт несколько экзаменов» и «экзамены сдаются каждым студентом». Явная связь **Один-ко-многим**. Первый вариант диаграммы выглядит так:



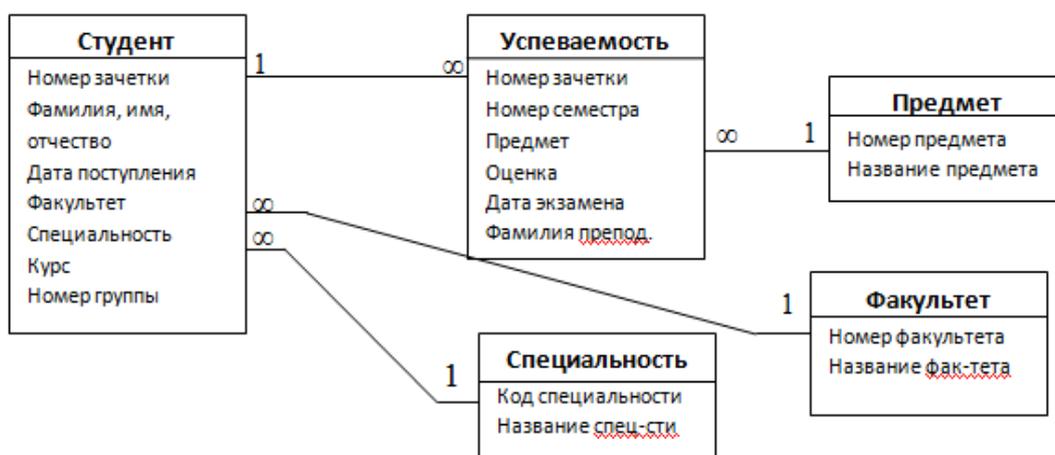
Мы знаем, что студенты учатся на факультетах, на определённой специальности и сдают экзамены по дисциплинам (предметам). Анализ предметной области показал, что студенты учатся на нескольких факультетах института по нескольким специальностям и сдают экзамены по определённому перечню предметов.

Исходя из этого, мы добавляем в **ER-модель** ещё несколько сущностей. В результате она будет выглядеть так:



На следующей стадии проектирования модели вносим атрибуты сущностей в диаграмму (предполагаем, что атрибуты выявлены на стадии обследования объекта и при

анализе аналогов существующих систем) и получаем окончательный вариант ER-диаграммы:



Отметим, что предложенные этапы моделирования являются условными и нацелены на формирование общих представлений о процессе моделирования. Разработанный выше пример **ER-диаграммы** является примером **концептуальной диаграммы**, не учитывающей особенности конкретной СУБД. На основе данной концептуальной диаграммы можно построить **физическую диаграмму**, которая будут учитывать такие особенности СУБД, как допустимые типы, наименования полей и таблиц, ограничения целостности и т.п.

Для преобразования концептуальной модели в физическую необходимо знать, что:

- Каждая **сущность** в **ER-диаграмме** представляет собой **таблицу** базы данных.
- Каждый **атрибут** становится колонкой (**полем**) соответствующей таблицы.
- В некоторых таблицах необходимо вставить новые атрибуты (поля), которых не было в концептуальной модели – это **ключевые** атрибуты **родительских таблиц**, перемещённых в **дочерние таблицы** для того, чтобы обеспечить связь между таблицами посредством внешних ключей.

#### **Выводы:**

1. **Семантическое моделирование** данных основывается на технологии определения значения данных через их взаимосвязи с другими данными.

2. В качестве инструмента семантического моделирования используются различные варианты (нотации) **диаграмм сущность-связь** — **(Entity-Relationship)**. **Нотация** — система условных обозначений, принятая в какой-либо области знаний или деятельности.

3. **ER- диаграммы** позволяют использовать наглядные графические обозначения для моделирования сущностей и их взаимосвязей. Основное **достоинство** метода состоит в том, модель строится методом последовательного уточнения и дополнения первоначальных диаграмм.

## **Практическая работа 2. Создание и заполнение баз данных**

1. Построить базу данных поставщики-товары. Содержащую информацию о поставщиках, товарах и том, какие детали какой поставщик предлагает (предусмотреть таблицу связи). При создании базы данных следует учесть, что название поставщиков и

название товара не может быть не определено. Цена товара и его вес всегда имеют положительные значения. При удалении товаров из таблицы товаров соответствующие строки в таблице связи также удаляются, а при удалении поставщика товар в таблице связи остается.

Инструкция SQL позволяющая создать таблицу:

```
CREATE TABLE имя_таблицы (  
    Название_поля1    домен атрибутов поля/ ограниченая,  
    Название_поля2    домен атрибутов поля/ ограниченая,  
    Название_поля3    домен атрибутов поля/ ограниченая,  
    Название_поля4    домен атрибутов поля/ ограниченая  
);
```

Для создания таблицы хранящей информацию о поставщиках, используется следующая SQL инструкция:

```
CREATE TABLE SUPPLIER  
(SNO INTEGER PRIMARY KEY,  
  SNAME VARCHAR(20) NOT NULL,  
  CITY VARCHAR(20)  
);
```

Здесь:

SNO INTEGER PRIMARY KEY, задает ограничение первичного ключа на столбец с именем SNO.

SNAME VARCHAR(20) NOT NULL, задает ограничение NOT NULL на содержимое столбца с именем SNAME

Ограничение целостности check (.) позволяет задать для определённой колонки, выражение, которое будет осуществлять проверку, помещаемого в эту колонку значения:

```
CREATE TABLE products (  
    product_no integer PRIMARY KEY,  
    name text,  
    price numeric CHECK (price > 0));
```

Ограничение внешнего ключа:

```
CREATE TABLE orders (  
    order_id integer PRIMARY KEY,  
    product_no integer REFERENCES products (product_no),  
    quantity integer  
);
```

Здесь product\_no integer REFERENCES products (product\_no) показано, что таблица orders является *ссылающейся (потомком)* таблицей, а таблица products является *ссылочной (предком)* таблицей.

Синтаксически задание внешнего ключа с ограничением на удаление CASCAD имеет вид:  
имя\_столбца домен REFERENCES имя\_таблицы\_предка (имя\_столбца\_таблицы\_предка)  
ON DELETE CASCAD

Инструкция, позволяющая удалить таблицу:

**DROP TABLE** название\_таблицы;

2. Заполните полученную базу данных и проконтролируйте ее заполнение.

Для помещения записей в таблицу используется оператор INSERT :

**INSERT INTO** название\_таблицы **VALUES** (название\_атрибута\_поля1, название\_атрибута\_поля2,..);

Пример: **INSERT INTO** SUPPLIER **VALUES** (1, 'Smith', 'London');

Запросе, выдающий всю таблицу целиком

**SELECT \* FROM** название\_таблицы;

Вопросы по практической работе 2:

1. Что такое СУБД?
2. Реляционные базы данных это?
3. Что такое домен атрибута?
4. Первичный ключ это?
5. Как организуется отношение предок / потомок в реляционных базах данных?
6. Средства для обеспечения поддержания целостности базы данных?
7. В чем особенность null – значений?

**2) Задания для оценки «ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»**

### **Контрольная работа**

(указываются примеры типовых заданий, методические рекомендации, критерии оценивания)

Методические указания. Контрольная работа выполняется в письменном виде с ограничением времени: 2 часа.

Критерии оценивания. Уровень выполнения контрольной работы оценивается в баллах. Баллы выставляются следующим образом:

5 баллов – задание выполнил на «отлично», ошибок нет.

3-4 баллов – задание выполнил на «хорошо», есть небольшие недочеты.

1-2 баллов – задание выполнил на «удовлетворительно», есть существенные недочеты.

0 баллов – задание не выполнил или выполнил неправильно.

### **Задания на контрольную работу.**

Необходимо по описанию предметной области, придумать три связанные таблицы и по ним создать SQL-запросы, которые должны содержать: модификацию таблиц; выборку различных значений какого-либо столбца таблицы; выборку строк таблицы, где значения какого-либо атрибута принадлежат заданному набору значений; выборку строк таблицы, где значения какого-либо атрибута не пусто; сортировку строк таблицы по двум

ключам сортировки; внутреннее (правое, левое) соединение таблиц; группировку записей по двум или более полям; представление.

#### 1. Страховая компания

Описание предметной области: Компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора Вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключался договор.

#### 2. Гостиница

Описание предметной области: Ваша деятельность организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полуплюкс, обычный) и ценой. Вашими клиентами являются различные лица, о которых Вы собираете определенную информацию (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

#### 3. Ломбард

Описание предметной области: Деятельность Вашей компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью получения денежных средств под залог определенных товаров. У каждого из приходящих к Вам клиентов Вы запрашиваете фамилию, имя, отчество и другие паспортные данные. После оценивания стоимости принесенного в качестве залога товара Вы определяете сумму, которую готовы выдать на руки клиенту, а также свои комиссионные. Кроме того, определяете срок возврата денег. Если клиент согласен, то Ваши договоренности фиксируются в виде документа, деньги выдаются клиенту, а товар остается у Вас. В случае если в указанный срок не происходит возврата денег, товар переходит в Вашу собственность.

#### 4. Нотариальная контора

Описание предметной области: Деятельность Вашей нотариальной конторы организована следующим образом: Ваша фирма готова предоставить клиенту определенный комплекс услуг. Для наведения порядка Вы формализовали эти услуги, составив их список с описанием каждой услуги. При обращении к Вам клиента, его стандартные данные (название, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. По каждому факту оказания услуги клиенту составляется документ. В документе указываются услуга, сумма сделки, комиссионные (доход конторы), описание сделки.

#### 5. Распределение учебной нагрузки

Описание предметной области: Вы работаете в высшем учебном заведении и занимаетесь распределением нагрузки между преподавателями кафедры. В Вашем распоряжении имеются сведения о преподавателях кафедры, включающие наряду с анкетными данными сведения об их ученой степени, занимаемой административной должности и стаже работы. Преподаватели Вашей кафедры должны обеспечить

проведение занятий по некоторым предметам. По каждому из них существует определенное количество часов. В результате распределения нагрузки у Вас должна получиться информация следующего рода: «Такой-то преподаватель проводит занятия по такому-то предмету с такой-то группой».

6. Туристическая фирма Описание предметной области Вы работаете в туристической компании. Ваша компания работает с клиентами, продавая им путевки. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны деятельности фирмы. Работа с клиентами в Вашей компании организована следующим образом: у каждого клиента, пришедшего к Вам, собираются некоторые стандартные данные – фамилия, имя, отчество, адрес, телефон. После этого Ваши сотрудники выясняют у клиента, куда он хотел бы поехать отдыхать. При этом ему демонстрируются различные варианты, включающие страну проживания, особенности местного климата, имеющиеся отели разного класса. Наряду с этим, обсуждается возможная длительность пребывания и стоимость путевки. В случае если удалось договориться, и найти для клиента приемлемый вариант, Вы регистрируете факт продажи путевки (или путевок, если клиент покупает сразу несколько путевок), фиксируя дату отправления. Иногда Вы решаете предоставить клиенту некоторую скидку.

## Тесты

*(указываются варианты тестов, методические указания, критерии оценивания)*

Методические указания. Тесты для текущего контроля выполняются в виде тестирования на портале системы дистанционного обучения Ipsilon с ограничением времени: по сорок пять секунд на задание. Задания выдаются в случайном порядке. Всего выдается 20 заданий. Тестирование длится 15 минут.

**Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в процентах на портале автоматически. Проценты переводятся в баллы. Максимально возможное количество баллов – 5.**

Процент	Балл
0-9 %	0
10-29 %	1
30-49	2
50-69	3
70-89	4
90-100	5

1. Синоним понятия «атрибут»:
  - заголовок столбца
  - строка заголовков столбцов
  - ячейка тела таблицы
  - строка тела таблицы
  - таблица (ее тело)
  - множество именованных схем таблиц
  - множество таблиц
2. Синоним понятия «схема отношения»:

- заголовок столбца
- строка заголовков столбцов
- ячейка тела таблицы
- строка тела таблицы
- таблица (ее тело)
- множество именованных схем таблиц
- множество таблиц

3. Понятие именованного значения атрибута определяется в терминах:

- имя атрибута
- домен атрибута
- множество атрибутов
- значение атрибута
- множество именованных значений атрибутов
- область определения кортежа
- множество кортежей
- множество именованных схем отношений
- множество отношений
- флажок допустимости null-значений
- множество имен атрибутов

4. Понятие кортежа определяется в терминах:

- имя атрибута
- домен атрибута
- множество атрибутов
- значение атрибута
- множество именованных значений атрибутов
- область определения кортежа
- множество кортежей
- множество именованных схем отношений
- множество отношений
- флажок допустимости null-значений
- множество имен атрибутов

5. Понятие отношения определяется в терминах:

- имя атрибута
- домен атрибута
- множество атрибутов
- значение атрибута
- множество именованных значений атрибутов
- область определения кортежа
- множество кортежей
- множество именованных схем отношений
- множество отношений
- флажок допустимости null-значений
- множество имен атрибутов

6. Понятие схемы базы данных определяется в терминах:

- имя атрибута
- домен атрибута
- множество атрибутов
- значение атрибута
- множество именованных значений атрибутов
- область определения кортежа
- множество кортежей
- множество именованных схем отношений
- множество отношений
- флажок допустимости null-значений
- множество имен атрибутов

7. Понятие базы данных определяется в терминах:

- имя атрибута
- домен атрибута
- множество атрибутов
- значение атрибута
- множество именованных значений атрибутов
- область определения кортежа
- множество кортежей
- множество именованных схем отношений
- множество отношений
- флажок допустимости null-значений
- множество имен атрибутов

8. Реляционная база данных - это:

- хранилище графической информации
- набор данных, расположенных в таблицах
- набор команд
- таблица для обработки логической информации

9. Основная структура в реляционной модели данных:

- разность
- сумма
- произведение
- отношение

10. Множество кортежей – это:

- домен
- отношение
- атрибут
- журнал

11. Операция выборки – это:

- выбор столбцов с определенными номерами
- выбор столбцов с определенными наименованиями
- выбор строк с определенными номерами
- выбор строк, удовлетворяющих условию
- выборочное соединение строк таблиц

12. Операция выборки, ее свойства:

- идемпотентность
- монотонность
- коммутативность
- ассоциативность

13. Операция проекции – это:

- выбор столбцов с определенными номерами
- выбор столбцов с определенными наименованиями
- выбор строк с определенными номерами
- выбор строк, удовлетворяющих условию
- выборочное соединение строк таблиц

14. Операция проекции, ее свойства:

- идемпотентность
- монотонность
- коммутативность
- ассоциативность

15. Операции объединения и пересечения, их свойства:

- идемпотентность
- монотонность
- коммутативность
- ассоциативность

16. Операция декартова произведения, ее свойства:

- идемпотентность
- монотонность
- коммутативность
- ассоциативность

17. При реализации какой операции реляционной алгебры в операторе select используется необязательная опция distinct:

- выборка
- проекция
- переименование атрибутов
- объединение
- разность
- декартово произведение

18. При реализации какой операции реляционной алгебры в операторе select используется необязательная опция all:
- выборка
  - проекция
  - переименование атрибутов
  - объединение
  - разность
  - декартово произведение
19. Для реализации какой операции реляционной алгебры в операторе select используется операция cross join:
- выборка
  - проекция
  - переименование атрибутов
  - объединение
  - разность
  - декартово произведение
20. Типы данных с объявляемой точностью:
- целый
  - вещественный
  - десятичный с фиксированной точкой
  - денежный
  - логический
  - строки бит
  - строки символов
  - даты и времени
21. Тип счетчика может быть использован:
- в программном коде
  - при объявлении ключа
  - как счетчик числа строк в таблице
22. BLOB – это:
- упорядоченный тип данных
  - название типов данных
23. Объявление первичного ключа гарантирует
- ограничение уникальности
  - избыточность ограничения
  - определенность атрибутов
24. Объявление первичного ключа не препятствует
- вставке кортежей
  - обновлению кортежей
  - удалению кортежей

25. Индексы могут
- быть простыми и составными
  - быть уникальными и неуникальными
  - создаваться только для пустых отношений
26. Объявление виртуального атрибута задает
- тип
  - ограничение значений
  - флажок допустимости null-значений
  - формулу
  - значение по умолчанию
27. Объявление ограничения кортежа использует
- имена атрибутов
  - имена ссылочных отношений
  - имена атрибутов ссылочных отношений
  - операции отрицания, конъюнкции, дизъюнкции
  - кванторы общности и существования
28. Объявление первичного ключа использует имена
- атрибутов
  - ссылочных отношений
  - атрибутов ссылочных отношений
29. Объявление кандидатного ключа использует имена
- атрибутов
  - ссылочных отношений
  - атрибутов ссылочных отношений
30. Объявление внешнего ключа использует имена
- атрибутов
  - ссылочных отношений
  - атрибутов ссылочных отношений
31. Целостность базы данных – это:
- защита от несанкционированного доступа
  - защита от ошибочных изменений
  - надежность хранения
32. К уровню атрибута относится ограничение
- null-значения
  - кортежа
  - простого первичного ключа
  - составного первичного ключа
  - ссылочной целостности

33. К уровню кортежа относится ограничение
- null-значения
  - кортежа
  - простого первичного ключа
  - составного первичного ключа
  - ссылочной целостности
34. К уровню отношения относится ограничение
- null-значения
  - кортежа
  - простого первичного ключа
  - составного первичного ключа
  - ссылочной целостности
35. К уровню базы данных относится ограничение
- null-значения
  - кортежа
  - простого первичного ключа
  - составного первичного ключа
  - ссылочной целостности
36. Утверждения о правилах поддержания ссылочной целостности:
- правило ограничения применимо лишь в случае, когда внешний ключ не допускает null-значений
  - правило каскадного обновления применимо и в случае, когда внешний ключ является суррогатным (типа счетчика)
  - правило каскадного удаления применимо и в случае, когда внешний ключ является суррогатным (типа счетчика)
  - правило присвоения null-значений применимо и в случае, когда внешний ключ является и первичным
37. Наиболее близко понятию транзакции утверждение, что это:
- корректный доступ к данным
  - SQL-код, поддерживающий целостность базы данных
  - трансляция программы
  - протокол работы
38. Утверждения о триггерах:
- триггеры в отличие от хранимых процедур вызываются явно
  - триггеры в отличие от хранимых процедур вызываются автоматически
  - триггеры используются для контроля целостности данных
  - триггеры не могут привести к появлению «мертвых» блокировок
39. Утверждения о представлениях:
- все представления являются обновляемыми

- некоторые представления являются обновляемыми
- все представления являются материализованными
- некоторые представления являются материализованными

40. Нормализация актуальна для

- базовых отношений OLTP-систем
- виртуальных отношений OLTP-систем
- хранилищ данных OLAP-систем

41. Ограничение функциональной зависимости может быть

- на уровне атрибута
- на уровне кортежа
- на уровне отношения
- навязано объявлением ключей

42. Ограничение функциональной зависимости не препятствует

- вставке кортежа в отношение
- обновлению кортежа в отношении
- удалению кортежа из отношения

43. Подсистему независимых образуют правила

- тривиальности
- псевдотранзитивности
- рефлексивности
- аддитивности
- пополнения
- проективности

44. В рефлексивной функциональной зависимости

- левая часть – строгое подмножество правой
- левая часть – строгое надмножеством правой
- левая и правая части совпадают
- левая и правая части не пересекаются

45. В тривиальной функциональной зависимости

- левая часть – строгое подмножество правой
- левая часть – строгое надмножеством правой
- левая и правая части совпадают
- левая и правая части не пересекаются

46. В полностью нетривиальной функциональной зависимости

- левая часть – строгое подмножество правой
- левая часть – строгое надмножеством правой
- левая и правая части совпадают
- левая и правая части не пересекаются

47. Отношение в 1NF может иметь
- простые однозначные атрибуты
  - составные или многозначные атрибуты
  - атрибуты с многозначной семантикой
  - зависимости ключевых атрибутов не только от ключей
  - зависимости неключевых атрибутов не только от ключей
48. Ключевой атрибут – это атрибут
- первичного ключа
  - кандидатного ключа
  - внешнего ключа
49. Неполная функциональная зависимость – это зависимость
- от части внешних ключей
  - от части первичного ключа
  - от части кандидатного ключа
  - от части внешнего ключа
50. Отношение в 2NF может иметь
- простые однозначные атрибуты
  - составные или многозначные атрибуты
  - атрибуты с многозначной семантикой
  - зависимости ключевых атрибутов не только от ключей
  - зависимости неключевых атрибутов не только от ключей
51. Отношение в 3NF может иметь
- простые однозначные атрибуты
  - составные или многозначные атрибуты
  - атрибуты с многозначной семантикой
  - зависимости ключевых атрибутов не только от ключей
  - зависимости неключевых атрибутов не только от ключей
52. Отношение в NFBC может иметь
- простые однозначные атрибуты
  - составные или многозначные атрибуты
  - атрибуты с многозначной семантикой
  - зависимости ключевых атрибутов не только от ключей
  - зависимости неключевых атрибутов не только от ключей
53. Декомпозицией можно получить независимые отношения в
- 1NF
  - 2NF
  - 3NF
  - NFBC
54. Нормальные формы вложены в порядке

- NFBC, 1NF, 2NF, 3NF
- 1NF, NFBC, 2NF, 3NF
- 1NF, 2NF, NFBC, 3NF
- 1NF, 2NF, 3NF, NFBC

### **Задания для практических занятий**

*(указываются примеры типовых заданий с указанием цели, решаемых задач, методические рекомендации, критерии оценивания)*

Практические работы проводятся для получения навыков проектирования, программирования и использования баз данных в СУБД **pgAdmin**.

Консультации, выдача практических заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего. Результаты выполнения практических работ демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- 1) Требовать у студента демонстрации выполнения программного проекта, предусмотренной заданием.
- 2) Самостоятельно производить манипуляции с программным проектом и средой программирования, не изменяя программы, составленной студентом.

### **3) Требовать у студента пояснений, относящихся к исходному коду и способам реализации программы.**

Балл	Критерий оценки
6	работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные выводы; студент четко и последовательно отвечает на поставленные вопросы преподавателя
4-5	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
2-3	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
1	допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.
0	работа не выполнена.

Студенты делятся на группы, и выполняют все виды работ. Для обсуждения в группах используют онлайн-платформу для совместной удаленной работы **Miro**.

**Практическая работа 3.** Модификация структуры баз данных и обновление информации. Для обновления данных используется инструкция

*UPDATE* название\_таблицы *SET* название\_колонки = новое значение *WHERE* условие отбора

Для удаления строк, используйте инструкцию *DELETE* :

*DELETE FROM* название\_таблицы *WHERE* условие отбора;

Чтобы добавить колонку, используйте команду вида:

*ALTER TABLE* название\_таблицы *ADD COLUMN* название\_колонки домен\_колонки;

Чтобы удалить колонку, используйте команду вида:

*ALTER TABLE* название\_таблицы *DROP COLUMN* название\_колонки;

Чтобы переименовать колонку, используйте команду вида:

*ALTER TABLE* name\_table *RENAME COLUMN* name\_column *TO* new\_name\_column

Чтобы добавить какое-либо ограничение на таблицу, используется табличный синтаксис определения этого ограничения. Например:

*ALTER TABLE* products *ADD CHECK* (name <> ");

*ALTER TABLE* products *ADD CONSTRAINT* some\_name *UNIQUE* (product\_no);

*ALTER TABLE* products *ADD FOREIGN KEY* (product\_group\_id) *REFERENCES* product\_groups;

*ALTER TABLE* name\_table *ALTER COLUMN* name\_column *SET NOT NULL*;

Чтобы удалить ограничение, вам необходимо знать его имя:

*ALTER TABLE* название\_таблицы *DROP CONSTRAINT* some\_name;

*ALTER TABLE* название\_таблицы *ALTER COLUMN* название\_столбца *DROP NOT NULL*:

Чтобы переименовать таблицу, используйте команду вида:

*ALTER TABLE* name\_table *RENAME TO* new\_name\_table;

Чтобы преобразовать колонку к другому типу данных, используйте команду вида:

*ALTER TABLE* название\_таблицы *ALTER COLUMN* название\_столбца *TYPE* новый\_домен;

Задания к практической работе 3:

- 1 Обновить значение цены и цвета товара с указанным именем.
- 2 Изменить имя поставщика из указанного города
- 3 Удалите из таблицы товаров товар с указанным именем. Проконтролируйте выполнение операции. Посмотрите как при удалении товара изменилось состояние таблицы связи. Ответе на вопрос, почему так получилось?
- 4 . Добавьте в БД поставщика из Москвы по имени Alex (можно предложить свое имя) поставляющего детали Screw и Cam.
- 5 . А затем удалите его из списка поставщиков, проконтролировав при этом состояние таблицы связи.
- 6 Добавьте в таблицу поставщиков колонки для хранения телефонов и контактного лица. Заполните колонки
- 7 Удалите из таблицы поставщиков колонку содержащую контактные лица.
- 8 Переименуйте колонку, содержащую телефон по своему желанию. Внесите в БД имени таким образом, чтобы в ней не могло быть поставщиков с неопределенными телефонами.
- 9 Измените домен атрибута цвет

**Практическая работа 4.** Запросы на выборку и итоговые операторы, запросы с группировкой, подзапросы

Для получения данных из какой-либо таблицы, к этой таблице осуществляется *запрос*. Для этого используется оператор SQL SELECT.

SELECT /*часть, где перечисляются возвращаемые запросом поля*/

FROM *table\_name\_1* /*перечисляется из каких таблиц*/

WHERE /*перечисляются условия выбора строк*

GROUP BY /*перечисляются столбцы группировки*

HAVING /*перечисляются условия отбора групп*

ORDER BY /*указываются столбцы по которым пойдет сортировка и направление сортировки*

### **Итоговые операторы**

SQL снабжён итоговыми операторами (например, AVG, COUNT, SUM, MIN, MAX), которые принимают название атрибута в качестве аргумента. Значение итогового оператора высчитывается из всех значений заданного атрибута (столбца) всей таблицы. Если в запросе указана группа, то вычисления выполняются только над значениями группы.

### **Запросы с группировкой**

Следующий запрос позволяет выяснить, сколько типов товаров продает каждый из поставщиков

```
SELECT S.SNO, S.SNAME, COUNT(SE.PNO)
FROM SUPPLIER S, SELLS SE
WHERE S.SNO = SE.SNO
GROUP BY S.SNO, S.SNAME;
```

### **Пример Вложенная выборка**

Если мы хотим узнать все детали, имеющие цену больше чем деталь 'Screw', то используем запрос:

```
SELECT * FROM PART
WHERE PRICE > (SELECT PRICE FROM PART WHERE PNAME='Screw');
```

### **Задания для практической работы 4**

1. Получить все кортежи из таблицы Товаров, где цена больше 10
2. Получите только цену и название товаров, цена которых с 15% наценкой меньше 15.
3. Предоставьте информацию о названии и цвете товара, где название товара bolt или цена товара меньше 15.
4. Постройте запрос, выдающий название деталей и их стоимость с 30% наценкой, при этом переименуйте столбец price. Результирующая таблица должна содержать только кортежи, где цена с наценкой не ниже 15.
5. Построить запрос, где цена детали попадает в интервал [10,20] расположите строки по убыванию цены детали.
6. Построить запрос, выдающий имена поставщиков, начинающихся с буквы 'B'.
7. Построить запрос, выдающий поставщиков, располагающихся в городах Лондон или Париж в алфавитном порядке.
8. Постройте запрос, позволяющий узнать количество типов деталей, хранящихся в таблице PART.
9. Каков средний вес деталей?
10. Покажите минимальную, максимальную и среднюю стоимости продаваемых

деталей.

11. Сколько имеется поставщиков из Парижа?
12. Какова суммарная стоимость красных деталей?
13. Постройте запрос, выдающий поставщиков, продающих более одной детали.
14. Постройте запрос, выдающий поставщика, продающего деталь с минимальной стоимостью
15. Постройте запрос, выдающий детали, предлагаемые несколькими поставщиками
16. Постройте запрос, выдающий все детали, продаваемые Адамсем.
17. Постройте запрос так, чтобы узнать какие поставщики продают деталь Bolt.
18. Запрос, позволяющий получить название и телефон поставщиков, не поставляющих деталь Nut.
19. Запрос, позволяющий получить название поставщиков, поставляющих хотя бы одну деталь Cat или зеленую деталь.
20. Постройте запрос так, чтобы узнать какие детали поставляются из Лондона и кем

### **Практическая работа 5.** Объединение таблиц, многотабличные запросы. Представления.

Создадим простую базу данных из двух таблиц: таблица мальчиков и таблица девочек. Таблицы содержат имена и города проживания.

1. Создать декартово произведение можно следующим образом:

Select *	Select *
From Boys, Girls	From Boys CROSS JOIN Girls
2. Создать внутреннее объединение можно также двумя способами:	
Select *	Select *
From Boys, Girls	From Boys INNER JOIN Girls
Where Boys.City=Gilse.City	ON Boys.City=Gilse.City

3. Внешнее левое внешнее объединение

Select \*  
From Boys **LEFT OUTER JOIN** Girls  
**ON** Boys.City=Gilse.City

### **Представления**

Для определения представлений в SQL используется команда **CREATE VIEW**.

Синтаксис:

```
CREATE VIEW view_name AS select_stmt
```

где *select\_stmt*, допустимое выражение выборки. Заметим, что *select\_stmt* не выполняется при создании представления. Оно только сохраняется в *системных каталогах* и выполняется всякий раз когда делается запрос представления.

Задание для практической работы 5

1. Создайте внешнее объединение таблицы поставщиков и таблице связи
2. Постройте запрос, объединяющий 3 таблицы по их общим атрибутам, и выдающий в результат имя поставщика и название детали.
3. Выполните операцию правого соединения таблиц поставщиков и связи, выдавая в результат номера деталей, номера и имена поставщиков
4. Постройте запрос выдающий, сколько поставщиков продают деталь с указанным

названием.

5. Какова суммарная стоимость деталей, поставляемых поставщиком, имя которого начинается с указанной буквы Создайте представление возвращающее объединение трех таблиц.
6. Постройте запрос так, чтобы узнать какие поставщики продают деталь с указанным названием.
7. Получите поставщиков из указанного города и названия предлагаемых ими деталей
8. Есть ли поставщики из Лондона продающие детали с ценой меньше 30.
9. С помощью представления выясните **сколько** поставщиков продают деталь с указанным названием.

**2) Задания для оценки «ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем» (указывается компетенция в соответствии с РПД):**

### Тесты

(указываются варианты тестов, методические указания, критерии оценивания)

Методические указания. Тесты для текущего контроля выполняются в виде тестирования на портале системы дистанционного обучения Ipsilon с ограничением времени: по сорок пять секунд на задание. Задания выдаются в случайном порядке. Всего выдается 20 заданий. Тестирование длится 15 минут.

**Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в процентах на портале автоматически. Проценты переводятся в баллы. Максимально возможное количество баллов – 5.**

Процент	Балл
0-9 %	0
10-29 %	1
30-49	2
50-69	3
70-89	4
90-100	5

1. Модель логического уровня, ее элементы:
  - классы сущностей
  - атрибуты
  - связи
  - СУБД
  
2. Связь, ее характеристики:
  - наименование роли
  - кратность роли
  - наименование связи
  - кратность связи

- тип связи
3. Диаграмма презентационная, представляет:
    - все классы сущностей и связи
    - все первичные ключи
    - все внешние ключи
    - все атрибуты
    - связи многие-ко-многим
    - составные атрибуты
    - многозначные атрибуты
    - ссылки на кандидатные ключи
  4. Диаграмма ключевая, представляет:
    - все классы сущностей и связи
    - все первичные ключи
    - все внешние ключи
    - все атрибуты
    - связи многие-ко-многим
    - составные атрибуты
    - многозначные атрибуты
    - ссылки на кандидатные ключи
  5. Диаграмма полная атрибутивная, представляет:
    - все классы сущностей и связи
    - все первичные ключи
    - все внешние ключи
    - все атрибуты
    - связи многие-ко-многим
    - составные атрибуты
    - многозначные атрибуты
    - ссылки на кандидатные ключи
  6. ВСЕГДА ли атрибут с маркером:
    - РК является первичным ключом
    - FK является внешним ключом
  7. ВСЕГДА ли атрибуты с маркерами
    - РК и PF образуют первичный ключ
    - PF и FK образуют внешний ключ
  8. Связи, обязательные на родительском конце:
    - идентифицирующая полностью
    - идентифицирующая неполностью
    - неидентифицирующая обязательная
    - неидентифицирующая необязательная

9. Связи, обязательные на дочернем конце:

- идентифицирующая полностью
- идентифицирующая неполностью
- неидентифицирующая обязательная
- неидентифицирующая необязательная

10. Иерархическая рекурсия, вид связей реализации:

- идентифицирующая полностью
- идентифицирующая неполностью
- неидентифицирующая обязательная
- неидентифицирующая необязательная

11. Иерархическая рекурсия, классы реализации:

- дуги
- категориальные сущности
- обобщенные сущности
- ребра
- узлов иерархия
- узлы
- узлы доли
- экземпляры агрегатов
- экземпляры композитов
- экземпляры компонентов

12. Иерархическая рекурсия и ее обобщения – это:

- взвешенное дерево
- лес
- граф
- двудольный мультиграф
- дерево
- мультиграф
- иерархия с двумя предками
- взвешенный граф
- двудольный граф

13. Сетевая рекурсия, вид связей реализации:

- идентифицирующая полностью
- идентифицирующая неполностью
- неидентифицирующая обязательная
- неидентифицирующая необязательная

14. Сетевая рекурсия, классы реализации:

- дуги
- категориальные сущности
- обобщенные сущности
- ребра

- узлов иерархия
- узлы
- узлы доли
- экземпляры агрегатов
- экземпляры композитов
- экземпляры компонентов

15. Сетевая реализация иерархической рекурсии, вид связей реализации:

- идентифицирующая полностью
- идентифицирующая неполностью
- неидентифицирующая обязательная
- неидентифицирующая необязательная

16. Сетевая реализация иерархической рекурсии, классы реализации:

- дуги
- категориальные сущности
- обобщенные сущности
- ребра
- узлов иерархия
- узлы
- узлы доли
- экземпляры агрегатов
- экземпляры композитов
- экземпляры компонентов

17. Сетевая рекурсия и ее обобщения – это:

- мультиграф
- взвешенный граф
- лес
- иерархия с двумя предками
- двудольный мультиграф
- взвешенный граф
- двудольный граф
- дерево
- граф

18. Ассоциация, вид связей реализации:

- идентифицирующая полностью
- идентифицирующая неполностью
- неидентифицирующая обязательная
- неидентифицирующая необязательная

19. Детализация связей многие-ко-многим, классы реализации:

- дуги
- категориальные сущности
- обобщенные сущности

- ребра
- узлов иерархия
- узлы
- узлы доли
- экземпляры агрегатов
- экземпляры композитов
- экземпляры компонентов

20. Ассоциация и ее обобщения – это:

- иерархия с двумя предками
- взвешенное дерево
- лес
- взвешенный граф
- двудольный граф
- граф
- дерево
- двудольный мультиграф
- мультиграф

21. Обобщение, вид связей реализации:

- идентифицирующая полностью
- идентифицирующая неполностью
- неидентифицирующая обязательная
- неидентифицирующая необязательная

22. Обобщение, классы реализации:

- дуги
- категориальные сущности
- обобщенные сущности
- ребра
- узлов иерархия
- узлы
- узлы доли
- экземпляры агрегатов
- экземпляры композитов
- экземпляры компонентов

23. Обобщение, символ:

- треугольник закрашенный
- треугольник незакрашенный
- прямоугольник закрашенный
- прямоугольник незакрашенный
- ромб закрашенный
- ромб незакрашенный

24. Композиция, вид связей реализации:

- идентифицирующая полностью
- идентифицирующая неполностью
- неидентифицирующая обязательная
- неидентифицирующая необязательная

25. Обобщение, классы реализации:

- дуги
- категориальные сущности
- обобщенные сущности
- ребра
- узлов иерархия
- узлы
- узлы доли
- экземпляры агрегатов
- экземпляры композитов
- экземпляры компонентов

26. Композиция, символ:

- треугольник закрашенный
- треугольник незакрашенный
- прямоугольник закрашенный
- прямоугольник незакрашенный
- ромб закрашенный
- ромб незакрашенный

27. Агрегация, вид связей реализации:

- идентифицирующая полностью
- идентифицирующая неполностью
- неидентифицирующая обязательная
- неидентифицирующая необязательная

28. Агрегация, классы реализации:

- дуги
- категориальные сущности
- обобщенные сущности
- ребра
- узлов иерархия
- узлы
- узлы доли
- экземпляры агрегатов
- экземпляры композитов
- экземпляры компонентов

29. Агрегация, символ:

- треугольник закрашенный
- треугольник незакрашенный

- прямоугольник закрашенный
- прямоугольник незакрашенный
- ромб закрашенный
- ромб незакрашенный

30. Агрегация общего вида, символ:

- треугольник закрашенный
- треугольник незакрашенный
- прямоугольник закрашенный
- прямоугольник незакрашенный
- ромб закрашенный
- ромб незакрашенный

31. Унификация атрибутов – это:

- соглашения об именовании атрибутов
- выбор регистра при именовании атрибутов
- слияние атрибутов при миграции

32. Главное условие для использования облачного хранилища:

- Компьютер должен иметь операционную систему Windows
- Вы должны использовать только браузер Google Chrome
- Не менее 20 Гб свободной памяти на диске D
- Доступ компьютера в Интернет

33. Что не является минусом использования облачных технологий:

- Хранение на удаленном сервере уже предполагает наличие риска нарушения конфиденциальности
- Зависимость от провайдера, предоставляющего услугу
- Безопасность хранящейся информации
- Возможность управлять своими данными в любое время из любой точки планеты

34. Что не является преимуществом облачных технологий:

- Бесплатное использование\Низкая стоимость
- Безопасное хранение информации
- Доступность при наличии интернета
- Неограниченная масштабируемость

35. Символ какого облачного хранилища изображен на рисунке:



- Google Drive
- Яндекс Диск
- DropBox

- Copy
- Descgo

36. Что не нужно делать, чтобы использовать облачное хранилище:

- Пройти регистрацию
- Скачивать какую-либо программу на компьютер
- Подключиться к интернету
- Загружать документы

37. Существует только три модели «облаков». Какая лишняя:

- PaaS
- SaaS
- LaaS
- IaaS

38. Основной особенностью модели облака SaaS является:

- настройка облака под свои задачи
- представление различных инструментов коммуникации в облаке
- работа с определенным набором программ
- предоставление вычислительных ресурсов в виде сервисов
- услуги по обеспечению безопасности при работе с серверами

39. Какая из традиционных облачных технологий является аналогом браузерной почты (Mail.ru, Yandex.ru и т. д.):

- Microsoft Publisher
- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Microsoft Outlook

40. Отметь примеры, в которых есть использование облачных технологий:

- скачивание песни
- проверка электронной почты
- делитесь документами онлайн
- просмотр фильма через Интернет

41. Определи два высказывания, которые являются «мифами» облачных технологий:

- Облако - это конкретное место
- облако позволяет хранить определенный объем информации
- общедоступные облачные решения - самый экономичный вариант закупки ИТ услуг
- облако функционирует при подключении Интернет
- с помощью облака можно передавать информацию

42. Основные достоинства PaaS:

- масштабируемость
- отказоустойчивость

- виртуализация
- безопасность

43. Какие виды облаков существуют:

- частное облако
- гибридное облако
- общее облако
- публичное облако

44. Что понимается под Грид вычислениями:

- распределенные вычисления
- вычисления на одном компьютере
- локальные вычисления
- облачные вычисления

45. Назовите три основных компоненты IaaS:

- аппаратные средства
- операционные системы и системное ПО
- связующее ПО
- клиентское окружение

46. Назовите основные препятствия развитию облачных технологий в России:

- недостаточное доверие потребителей облачных услуг
- недостаточная пропускная способность каналов связи на всей территории России
- гарантии безопасности данных
- стоимость предоставляемых услуг

47. Назовите основные преимущества облачных вычислений:

- отказоустойчивость
- простота
- масштабируемость
- высокие накладные расходы

48. Что является компонентами облака Microsoft:

- Windows Azure
- SQL Azure
- .NET Services
- Amazon's Elastic Compute Cloud

49. Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов:

- рациональное управление
- автоматизированное обновление и исправление
- управление инфраструктурой
- целостность данных в рамках предприятия
- совместная работа сотрудников предприятия

- глобальная доступность

50. Основные назначения SaaS:

- система связи, обеспечивающая передачу речевого сигнала по сети Интернет или по любым другим IP-сетям (VoIP)
- совместная работа над документами
- обмен мгновенными сообщениями (IM)
- видеоконференц-связь

51. Что предоставляют поставщики услуг IaaS:

- аппаратное обеспечение
- компьютерная сеть
- подключение Интернет
- платформа виртуализации
- программные средства

52. Что не является реализацией SaaS:

- Google Docs
- Office Web Apps
- Windows Azure
- Amazon S3

53. Что не является реализацией IaaS:

- Google Docs
- Windows Azure
- Office Web Apps
- Amazon S3

54. Что скрывается под аббревиатурой SaaS:

- инфраструктура как Сервис
- платформа как сервис
- приложение как сервис
- коммуникация как Сервис

55. Что скрывается под аббревиатурой PaaS:

- инфраструктура как Сервис
- платформа как сервис
- программное обеспечение как сервис
- коммуникация как Сервис

56. Сколько архитектурных уровней содержит модель SaaS согласно Microsoft:

- 1
- 2
- 3
- 4

57. Что не является веб службами в облаке:

- инфраструктура как Сервис
- платформа как сервис
- коммуникация как сервис
- компьютер как Сервис

58. Большинство данных в мире в 2011 году содержалось:

- в цифровом виде
- в аналоговом виде

59. Укажите фактор, способствовавший появлению тренда больших данных:

- маркетинговые кампании крупных корпораций
- снижение издержек на хранение данных
- появление новых технологий обработки потоковых данных
- выпуск баз данных с обработкой данных в памяти

### **Задания для практических занятий**

*(указываются примеры типовых заданий с указанием цели, решаемых задач, методические рекомендации, критерии оценивания)*

Практические работы проводятся для получения навыков проектирования, программирования и использования баз данных в СУБД **pgAdmin**.

Консультации, выдача практических заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего. Результаты выполнения практических работ демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

1) Требовать у студента демонстрации выполнения программного проекта, предусмотренной заданием.

2) Самостоятельно производить манипуляции с программным проектом и средой программирования, не изменяя программы, составленной студентом.

**3) Требовать у студента пояснений, относящихся к исходному коду и способам реализации программы.**

Балл	Критерий оценки
7-8	работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные выводы; студент четко и последовательно отвечает на поставленные вопросы преподавателя
5-6	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

3-4	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
1-2	допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.
0	работа не выполнена.

Студенты делятся на группы, и выполняют все виды работ. Для обсуждения в группах используют онлайн-платформу для совместной удаленной работы Miro.

### **Практическая работа 6.** Работа в MySQL.

1. Изучение основ работы с MySQL. Создание и выбор базы данных. Создание таблиц. Загрузка данных в таблицы. Выборка информации из таблицы: выборка всех данных, выборка определенных строк, выборка определенных столбцов, сортировка строк, вычисление дат, работа с значениями NULL, сравнение по шаблонам, подсчет строк, использование нескольких таблиц.

2. Получение информации о базах данных и таблицах в MySQL.

3. Привилегии MySQL, команды предоставления прав доступа пользователям в базах данных. Проверка пользовательских решений.

4. Использование MySQL в пакетном режиме.

5. Сравнение MySQL с другими SQL-базами данных.

3. Создание «клиент-серверного» приложения, работающего с MySQL.

**Практическая работа 7.** Сделайте реализацию векторной модели поиска с использованием реляционной СУБД SQLite.

Схема БД

Данные хранятся в следующих таблицах:

```

1 — слово и его IDF
2 CREATE TABLE word_list(
3     rowid INT PRIMARY KEY,
4     word VARCHAR(128) UNIQUE,
5     idf REAL);
6
7 — слово word_id находится в документе url_id в позиции location
8 CREATE TABLE word_location(
9     url_id INT,
10    word_id INT
11    FOREIGN KEY REFERENCES word_list,
12    location INT);

```

Реализация

Требуется написать код SQL запросов и код на Python/Go/Java, иницирующий запросы и обрабатывающий их результаты. В совокупности они должны реализовывать векторную модель поиска, выдающую более-менее релевантные результаты для коротких запросов.

Программа должна запускаться из командной строки и принимать два параметра: путь до файла с БД и поисковый запрос.

Файл с базой данных в формате SQLite-3 можно получить из репозитория командой `git clone https://github.com/cscenter/big_data_2014.git`

Файл находится в каталоге `hw2/corpus.db`.

## Проект

Проект проводится для получения навыков проектирования, программирования и использования баз данных в СУБД **pgAdmin**.

Студенты делятся на группы, и выполняет все виды работ. Для обсуждения в группах используют онлайн-платформу для совместной удаленной работы **Miro**.

Консультации и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего. Результаты выполнения практических работ демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

1) Требовать у студента демонстрации выполнения программного проекта, предусмотренной заданием.

2) Самостоятельно производить манипуляции с программным проектом и средой программирования, не изменяя программы, составленной студентом.

**3) Требовать у студента пояснений, относящихся к исходному коду и способам реализации программы.**

Балл	Критерий оценки
15	работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные выводы; студент четко и последовательно отвечает на поставленные вопросы преподавателя
11-14	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
6-10	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
1-5	допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.
0	работа не выполнена.

## Индивидуальное задание

1. Необходимо выбрать предметную область из общего списка тем или придумать свою.

1. Страховая компания;

2. Гостиница;
3. Ломбард;
4. Реализация готовой продукции;
5. Ведение заказов;
6. Бюро по трудоустройству;
7. Нотариальная контора;
8. Курсы по повышению квалификации;
9. Определение факультативов для студентов;
10. Распределение учебной нагрузки;
11. Распределение дополнительных обязанностей;
12. Техническое обслуживание станков;
13. Туристическая фирма;
14. Грузовые перевозки;
15. Учет телефонных переговоров;
16. Учет внутриофисных расходов;
17. Библиотека;
18. Прокат автомобилей;
19. Выдача банком кредитов;
20. Инвестирование свободных средств;
21. Занятость актеров театра;
22. Платная поликлиника;
23. Анализ динамики показателей финансовой отчетности различных предприятий;
24. Учет телекомпанией стоимости прошедшей в эфире рекламы;
25. Интернет-магазин;
26. Ювелирная мастерская;
27. Парикмахерская;
28. Химчистка;
29. Сдача в аренду торговых площадей.

2. Описать выбранную предметную область.
3. Построить ER-диаграмму БД выбранной предметной области (для этого необходимо разработать необходимые таблицы, их должно быть не менее 13).
4. Создать таблицы в PG Admin.
5. Создать SQL-запросы, которые должны содержать:
  - модификацию таблиц;
  - выборку всех данных,
  - выборку различных значений какого-либо столбца таблицы;
  - выборку строк таблицы, где значения какого-либо атрибута принадлежат заданному диапазону;
  - выборку строк таблицы, где значения какого-либо атрибута принадлежат заданному набору значений;
  - выборку строк таблицы, где значения какого-либо атрибута соответствуют заданному шаблону;
  - выборку строк таблицы, где значения какого-либо атрибута не пусто;
  - сортировку строк таблицы по двум ключам сортировки;

- внутреннее соединение таблиц;
- правое соединение таблиц;
- левое соединение таблиц;
- естественное объединение таблиц;
- группировку записей по двум или более полям;
- вложенные подзапросы;
- представления.

Запросов должно быть не менее 20.

6. Составить отчет по итогам выполненной работы, который должен содержать: титульный лист, содержание, введение, описание предметной области, исходные коды создания таблиц БД, запросы SQL к созданной базе данных, заключение. Создание, заполнение таблиц и выполнение запросов должно сопровождаться скриншотами.

## 1.2 Промежуточная аттестация

### 1) Список вопросов к устному экзамену и/или зачету:

<i>Вопрос</i>	<i>Компетенция в соответствии с РПД</i>
1. Эволюция систем баз данных.	ОПК-3
2. Типы баз данных.	ОПК-3
3. Данные мультимедиа.	ОПК-3
4. Интеграция информации.	ОПК-3
5. Обзор структуры и технологий СУБД.	ОПК-3
6. Реляционная алгебра. Формализация понятий.	ОПК-3
7. Неопределенные значения, интерпретации и свойства.	ОПК-3
8. Основные унарные и бинарные операции. Свойства операций.	ОПК-3
9. Внутреннее соединение.	ОПК-3
10. Левое, правое и полное внешние соединения. Их основное свойство.	ОПК-3
11. Реляционное исчисление и полнота реляционной алгебры.	ОПК-3
12. Базовая структура оператора select.	ОПК-4
13. Выражение операций реляционной алгебры.	ОПК-3
14. Целостность при переходах.	ОПК-4
15. Триггеры.	ОПК-4
16. Внедрение SQL-операторов в прикладные программы.	ОПК-4
17. Базовые типы данных.	ОПК-4
18. Пользовательские типы данных.	ОПК-4
19. Ключи. Ограничение уникальности. Простые и составные ключи.	ОПК-4
20. Суперключи. Первичные, кандидатные, внешние ключи.	ОПК-4
21. Индексы.	ОПК-4
22. Структура базовых отношений.	ОПК-4
23. Базовые атрибуты. Виртуальные атрибуты.	ОПК-4
24. Схемы базовых отношений.	ОПК-4
25. Операторы создания, модификации и удаления базовых отношений.	ОПК-4
26. Целостность по состоянию.	ОПК-4
27. Ограничения уровней атрибута, кортежа, отношения, базы данных.	ОПК-4
28. Правила поддержания ссылочной целостности.	ОПК-4
29. Понятие функциональной зависимости.	ОПК-4

30. Правила вывода Армстронга.	ОПК-5
31. Производные правила вывода.	ОПК-5
32. Независимость и полнота системы правил Армстронга.	ОПК-5
33. Ключи и навязывание функциональных зависимостей.	ОПК-5
34. Простые/составные и однозначные/многозначные атрибуты.	ОПК-4
35. Ключевые атрибуты. Полная функциональная зависимость.	ОПК-4
36. 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК. Вложенность нормальных форм.	ОПК-4
37. Уровни детализации ER-диаграмм.	ОПК-3
38. Миграция ключей. Типы связей.	ОПК-4
39. Иерархическая рекурсия.	ОПК-4
40. Сетевая рекурсия.	ОПК-4
41. Ассоциация.	ОПК-5
42. Обобщение.	ОПК-5
43. Композиция.	ОПК-5
44. Агрегация.	ОПК-5
45. Унификация атрибутов.	ОПК-5
46. Управление транзакциями.	ОПК-5
47. Облачное хранилище данных.	ОПК-3
48. Преимущества и недостатки облачного хранилища.	ОПК-5
49. Что такое «Визуализация данных».	ОПК-3
50. Основные направления развития облачных данных.	ОПК-5
51. CASE-средства проектирования БД.	ОПК-3
52. Концепция «больших» данных.	ОПК-5
53. Облачные сервисы и доступ к ним.	ОПК-5
54. Модели обработки «больших» данных.	ОПК-5
55. Управление обработкой «больших» данных.	ОПК-5
56. Основные методы защиты БД.	ОПК-5

### **Методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Базы данных» проводится в виде устного экзамена. Учебным планом по направлению подготовки «09.03.03 Прикладная информатика» предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной

литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины), а также самостоятельно занимается установкой рабочей среды, генерирует отчет о проделанной работе на онлайн платформе overleaf.com или в стационарной среде (miktex + TeXWorks). Также самостоятельно проходит онлайн курсы «Введение в базы данных», «Hadoop. Система для обработки больших объемов данных» на платформе Stepik и получает сертификаты. Работает на платформе дистанционного образования НИУ СГУ Ipsilon.

### **Критерии оценивания.**

Во время экзамена студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа студент должен продемонстрировать знания по формализации решения прикладных задач с использованием технологии баз данных; разработке требований к созданию и сопровождению БД и ее компонентов; реализации проектных решений с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; внедрению проектов автоматизации решения прикладных задач; сопровождению и использованию баз данных в информационных системах. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

**Промежуточная аттестация, экзамен** – от 0 до 30 баллов. Представляет собой устное собеседование со студентом по программе курса. Здесь оценивается правильность, полнота и аргументированность ответа. Приветствуется умение подкреплять ответ на вопрос конкретными примерами. Представление pdf-отчета с спроектированной и разработанной базой данных по индивидуальной теме, выполненного в LaTeX.

25-30 баллов – ответ на «отлично» и предоставление оформленного отчёта и сертификатов прохождения двух курсов на платформе Stepik.

19-24 балла – ответ на «хорошо» и предоставление оформленного отчёта и один сертификат прохождения любого из необходимых курсов на платформе Stepik.

13-18 баллов – ответ на «удовлетворительно» и предоставление оформленного отчёта.

0-12 баллов – неудовлетворительный ответ и отсутствие оформленного отчёта и сертификатов прохождения курсов на платформе Stepik.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры математического и компьютерного моделирования (протокол № 1 от 29 августа 2022 года).

Автор:



к.ф-м.н., доцент

Плаксина И.В.

Примерный перечень оценочных средств:

<b>Наименование ОС</b>	<b>Краткая характеристика ОС</b>	<b>Представление ОС в фонде</b>
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, владения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий