


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Щёкина Вера Юрьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2019.05.22 14:56:46  
Уникальный идентификатор документа:  
a2232a55157e676551a8399b4160192a5538342642d536b0373a434e57289

	<b>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>
	<b>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»</b>
	<b>ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины</b>

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. декана физико-математического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»

 **О.А. Днепровская**  
«22» мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины  
ПРИЛОЖЕНИЯ БАЗ ДАННЫХ В МАСШТАБАХ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Направление подготовки  
02.03.03 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И  
АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Профиль  
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
информатики и МПИ  
(протокол № 9 от «15» мая 2019 г.)**

**Благовещенск 2019**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>5</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>19</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ .....</b>	<b>24</b>
<b>В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>24</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>25</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>25</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>26</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>27</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** формирование у студентов систематических знаний в области информационного моделирования и проектирования баз данных, овладение навыками проектирования и реализации баз данных, методами манипулирования данными.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Приложения баз данных в масштабах предприятия» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б1.О.29).

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-7.

– **ОПК-1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК-1.1 – обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;
- ОПК-1.2 – умеет использовать их в профессиональной деятельности;
- ОПК-1.3 – имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

– **ОПК-2.** Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности, **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК-2.1 – знает математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов;
- ОПК-2.2 – умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности;
- ОПК-2.3 – имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.

– **ПК-7.** Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования, **индикаторами** достижения которой является:

- ПК-7.1 – знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
- ПК-7.2 – умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
- ПК-7.3 – имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- последовательность и содержание этапов проектирования баз данных;
  - принципы архитектуры доступа к базам данных;
  - основные конструкции языка манипулирования данными SQL;
  - средства управления транзакциями;
  - современные методы и средства защиты баз данных;
  - тенденции и перспективы развития современных систем управления базами данных;
- уметь:**

- применять современную методологию для анализа требований к системе;
  - иметь навык описания информационных потребностей пользователей;
  - применять средства разработки схем баз данных;
  - применять современные методы разработки приложений баз данных;
- владеть:**
- технологиями работы в системе управления базами данных;
  - навыками манипулирования данными с использованием структурированного языка запросов SQL;
  - основными приемами организации защиты информации в базах данных.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины** «Вычислительная математика» составляет 6 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (216 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и лабораторных занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

### 1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

#### Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 5
Общая трудоемкость	216	216
Аудиторные занятия	100	100
Лекции	40	40
Лабораторные работы	60	60
Самостоятельная работа	80	80
Вид итогового контроля	36	экзамен

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	
1.	Технологии баз данных. Введение в предмет	4	2		2
2.	Основные модели данных	4	2		2
3.	Реляционная модель данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Нормализация	18	4	6	8
4.	Язык реляционных баз данных SQL. DML и DDL	48	8	20	20

5.	Программные объекты баз данных	42	8	16	18
6.	Многопользовательский доступ к данным. Управление транзакциями	30	6	10	14
7.	Средства СУБД для защиты данных	22	4	8	10
8.	Обзор современных СУБД и перспективы развития баз данных	12	6		6
Экзамен		36			
<b>ИТОГО</b>		<b>226</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>80</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Технологии баз данных. Введение в предмет	лк	Лекция с проблемными вопросами, с организацией обсуждений	2
2.	Основные модели данных	лк	Лекция с постановкой противоречивых ситуаций, организация поиска вариантов их разрешения	2
3.	Реляционная модель данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Нормализация	лк	Лекция с проблемными вопросами, с организацией обсуждений	2
4.	Язык реляционных баз данных SQL. DML и DDL	лк	Лекция с элементами выступлений студентов с последующим обсуждением	4
5.	Программные объекты баз данных	лб	Работа в группах	4
6.	Многопользовательский доступ к данным. Управление транзакциями	лб	Взаимопроверка	4
7.	Средства СУБД для защиты данных	лб	Работа в группах	4
8.	Обзор современных СУБД и перспективы развития баз данных	лк	Лекция с проблемными вопросами, с организацией обсуждений	2
<b>ИТОГО</b>				<b>26</b>

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема 1. Технологии баз данных. Введение в предмет

Введение в предмет. Возникновение технологии баз данных. Общие сведения о технологии баз данных. Определение термина "база данных". Системы обработки файлов. Системы обработки баз данных.

История баз данных. Реляционная модель. Первые коммерческие СУБД для микрокомпьютеров. Многопользовательские приложения баз данных. Системы удаленной обработки. Системы совместного использования файлов. Клиент-серверные системы. Системы обработки распределенных баз данных. Базы данных с использованием интернет-технологий. Объектно-ориентированные СУБД.

#### Тема 2. Основные модели данных

Понятие модели данных. Типы структур данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных. Реляционная модель данных. Объектно-реляционная модель данных. Объектно-ориентированная модель данных.

#### Тема 3. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Нормализация

Реляционная модель данных. Понятие отношения. Функциональные зависимости. Ключи. Основные свойства отношений. Достоинства реляционной модели данных. Реляционная алгебра, операции алгебры множеств и специальные операции. Понятие о реляционном исчислении.

Нормализация. Аномалии модификации. Суть нормализации. Нормальные формы. Функциональная зависимость. Первая нормальная форма (1НФ). Вторая нормальная форма (2НФ). Третья нормальная форма (3НФ). Нормальные формы более высоких порядков.

#### Тема 4. Язык реляционных баз данных SQL. DML и DDL

Язык структурированных запросов SQL. Стандарты SQL. Функции и основные возможности. Основные конструкции языка.

Оператор SELECT. Структура запросов. Вложенные запросы. Агрегатные функции и результаты запросов. Многотабличные запросы.

Операторы изменения данных (вставка, удаление, модификация).

Средства определения базы данных. Создание доменов, таблиц, представлений, временных таблиц. Обеспечение целостности базы данных. Ограничение первичного ключа (primary key), ограничения уникальности (unique), ограничения внешнего ключа (foreign key), контрольные ограничения (checks).

#### Тема 5. Программные объекты баз данных

Средства процедурного языка высокого уровня. Переменные. Базовые алгоритмические структуры. Функции и хранимые процедуры. Триггеры.

#### Тема 6. Многопользовательский доступ к данным. Управление транзакциями

Понятие транзакции. Поддержка транзакций и управление транзакциями. Журнализация транзакций. Взаимовлияние транзакций. Управление параллельностью. Уровни изоляции транзакций. Блокировки.

#### Тема 7. Средства СУБД для защиты данных

Защита баз данных. Типы опасностей. Компьютерные и некомпьютерные средства контроля. Обеспечение целостности данных. Обеспечение безопасности данных. Восстановление базы данных. Пользователи, схемы, права доступа, роли, профили. Управление доступом.

#### Тема 8. Обзор современных СУБД и перспективы развития баз данных

Распределенные базы данных. Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP-технология). Информационные хранилища. Компоненты информационного хранилища.

#### 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный курс по дисциплине «Приложения баз данных в масштабах предприятия» должен строиться таким образом, чтобы, приступая к изучению каждой новой темы, студенты знали, какие вопросы ранее изученного материала будут использованы при изучении нового. Лекции должны носить проблемный характер. Студенты должны привлекаться к постановке проблемы, к поиску путей ее решения, обоснованию каждого утверждения. Используемые методы должны ориентировать обучающихся на их усвоение и применение в будущем.

В начале каждой лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и перед студентами. Необходимо ориентировать студентов на сравнение того, что он слышит на лекции с тем, что им было изучено ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся у него систему знаний. По ходу лекции целесообразно подчеркивать новые понятия, выяснять их смысл, разъяснять как основные положения дисциплины находят практическое применение при решении конкретных задач.

Важная роль должна быть отведена на лекции дискуссии. С этой целью в процессе подготовки к лекции целесообразно продумать систему вопросов, на которые должны ответить студенты, с полным обоснованием своих утверждений.

В конце лекции вместе со студентами целесообразно подвести ее итоги и убедиться, что поставленная цель достигнута.

Каждое лабораторное занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

Содержание задания должно отражать проблемные и значимые вопросы рассматриваемой темы. Каждая работа должна быть направлена на отработку определенных теоретических положений и умений их использования в процессе выполнения конкретных заданий, и тесно взаимосвязано с вопросами, выносимыми на занятия. Решение заданий должно происходить студентами самостоятельно под контролем преподавателя, во время выполнения которого студент может обратиться к преподавателю с вопросом, получить на него ответ.

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Технологии обработки информации» организуется с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию различных источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике;
- развития познавательных способностей студентов, формирования самостоятельности мышления;
- развития активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации, саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

Методические рекомендации по проведению лабораторных работ. Лабораторный практикум, затрагивает основные разделы дисциплины «Базы данных и системы управления базами данных», позволяет студентам получить достаточно полное представление о структуре баз данных, способах создания схемы базы данных, а также приобрести практические навыки разработки запросов, необходимые для решения различных задач создания и использования баз данных.

Лабораторные работы имеют различный уровень сложности. Каждая предполагает самостоятельную работу студентов по освоению лекций. Текущий контроль знаний осуществляется путем опроса студентов после выполнения работы.

#### Требования к отчетам по лабораторным работам

1. Отчет оформляется в электронном виде в одном из форматов \*.doc, \*.docx, \*.pdf.
2. Титульный лист должен содержать название работы, Ф.И.О. студента, номер варианта.
3. Отчет о выполнении заданий оформляется в соответствии с образцами.

#### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Технологии баз данных. Введение в предмет	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Знакомство с примерами СУБД, реализующих различные модели данных и относящихся к различным временным этапам	2
2.	Основные модели данных	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Проектирование учебной базы данных из индивидуального варианта.	2
3.	Реляционная модель данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Нормализация	Анализ спроектированной базы данных, нормализация.	8
4.	Язык реляционных баз данных SQL. DML и DDL	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ	20
5.	Программные объекты баз данных	Создание и отладка хранимых процедур и функций. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ	18
6.	Многопользовательский доступ к данным. Управление транзакциями	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам СЭО БГПУ. Изучение особенностей реализации транзакций в конкретной СУБД. Подготовка отчетов о выполнении лабораторных работ	14
7.	Средства СУБД для защиты данных	Изучение особенностей реализации защиты данных в конкретной СУБД.	10



8.	Обзор современных СУБД и перспективы развития банков данных	Знакомство с аналитическими материалами специалистов в области БД и СУБД. Подготовка сообщения	6
	<b>ИТОГО</b>		<b>80</b>

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Материалы практикума расположены в СЭО БГПУ, режим доступа: <http://moodle.bgpu.ru/>

Тема 3. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Нормализация

Лабораторная работа № 1. Анализ структуры учебной базы данных

Лабораторная работа № 2. Нормализация учебной базы данных

Лабораторная работа № 3. Нормализация учебной базы данных

Тема 4. Язык реляционных баз данных SQL. DML и DDL

Лабораторная работа № 4. Интерпретация готовых запросов на языке SQL к учебной базе данных.

Лабораторная работа № 5. Интерпретация готовых запросов на языке SQL к учебной базе данных.

Лабораторная работа № 6. Выборка данных из учебной базы данных с использованием языка SQL.

Лабораторная работа № 7. Выборка данных из учебной базы данных с использованием языка SQL.

Лабораторная работа № 8. Выборка данных с использованием языка SQL в системе автоматической проверки решений <http://www.sql-ex.ru>.

Лабораторная работа № 9. Выборка данных с использованием языка SQL в системе автоматической проверки решений <http://www.sql-ex.ru>.

Лабораторная работа № 10. Создание схемы базы данных и заполнение ее информацией.

Лабораторная работа № 11. Создание различных объектов базы данных с использованием языка SQL.

Лабораторная работа № 12. Модификация и удаление объектов базы данных с использованием языка SQL.

Лабораторная работа № 13. Модификация и удаление объектов базы данных с использованием языка SQL.

Тема 5. Программные объекты баз данных

Лабораторная работа № 14. Создание хранимых процедур средствами языка SQL.

Лабораторная работа № 15. Создание хранимых процедур средствами языка SQL.

Лабораторная работа № 16. Создание хранимых процедур средствами языка SQL.

Лабораторная работа № 17. Создание функций средствами языка SQL.

Лабораторная работа № 18. Создание функций средствами языка SQL.

Лабораторная работа № 19. Создание триггеров средствами языка SQL.

Лабораторная работа № 20. Создание триггеров средствами языка SQL.

Лабораторная работа № 21. Создание триггеров средствами языка SQL.

## Тема 6. Многопользовательский доступ к данным. Управление транзакциями

Лабораторная работа № 22. Анализ работы транзакций.

Лабораторная работа № 23. Анализ работы транзакций.

Лабораторная работа № 24. Создание приложения.

Лабораторная работа № 25. Создание приложения.

Лабораторная работа № 26. Создание приложения.

## Тема 7. Средства СУБД для защиты данных

Лабораторная работа № 27. Определение функций пользователей системы на примере учебной базы данных.

Лабораторная работа № 28. Определение функций пользователей системы на примере учебной базы данных.

Лабораторная работа № 29. Создание пользователей, ролей средствами языка SQL.

Лабораторная работа № 30. Создание пользователей, ролей средствами языка SQL.

**Всего: 60 часов**

Материалы лабораторного практикума расположены в СЭО БГПУ, режим доступа: <http://moodle.bgpu.ru/>

### Образцы заданий лабораторного практикума

#### Лабораторная работа

#### Выборка данных из базы данных с использованием языка SQL

**Цель работы:** получить практические навыки выполнения и содержательной интерпретации запросов выборки данных (операторов SELECT), а также их выполнения на SQL-сервере с использованием клиентских утилит на примере готовой БД **PUBS**.

#### *База данных книготорговой компании (PUBS)*

Рассмотрим предметную область, связанную с книгоизданием и маркетингом. В рамках данной предметной области существуют издатели, которые публикуют книги, авторы, которые книги пишут, и издания (сами книги). Разработана база данных pubs, определяющая описанную выше предметную область. Инфологическая модель предметной области с использованием диаграмм “сущность-связь” (ER-диаграмм), представлена на рис.

На данном рисунке прямоугольниками обозначены типы сущностей (объектов), а ромбами – типы связей между сущностями. Атрибуты сущностей указаны мелким шрифтом в том же прямоугольнике, который отображает типы сущностей. Имя типа сущности отмечено в верхней части прямоугольника жирным шрифтом.



Рис.

База данных книготорговой компании (база данных pubs) включает три таблицы, определяющие сущности: таблица authors определяет авторов, таблица publishers – издателей, а таблица titles – сами книги. Четвертая таблица titleauthor задает отношение между таблицами titles и authors. Она показывает, какие авторы написали какие книги. Связь между таблицами titles и publishers определяется столбцом pub\_id в данных таблицах.

Ниже представлены структуры используемых таблиц.

#### Структура таблицы authors

Имя столбца	Тип данных	Размерность	Возможность значения null	Содержательное описание
au_id	varchar	11	Нет	Идентификатор автора
au_lname	varchar	40	Нет	Фамилия автора
au_fname	varchar	20	Нет	Имя автора
phone	char	12	Нет	Номер телефона
address	varchar	40	Да	Адрес (улица, дом, квартира)
city	varchar	20	Да	Город проживания
state	char	2	Да	Штат проживания
zip	char	5	Да	Энергичность
contract	bit	1	Нет	Наличие контракта

#### Структура таблицы publishers

Имя столбца	Тип данных	Размерность	Возможность значений null	Содержательное описание
pub_id	char	4	Нет	Идентификатор издательства (издателя)
pub_name	varchar	40	Да	Название издательства (имя издателя)
city	varchar	20	Да	Город
state	char	2	Да	Штат
country	varchar	30	Да	Страна

#### Структура таблицы titles

Имя столбца	Тип данных	Размерность	Возможность значений null	Содержательное описание
title_id	varchar	6	Нет	Идентификатор книги
title	varchar	80	Нет	Название книги
type	char	12	Нет	Тип книги
pub_id	char	4	Да	Идентификатор издательства

price	money	8	Да	Цена
advance	money	8	Да	Аванс (стоимость предварительной продажи)
royalty	int	4	Да	Гонорар
ytd_sales	int	4	Да	Число книг, проданных в текущем году
notes	varchar	200	Да	Замечания
pubdate	datetime	8	Нет	Дата опубликования

*Структура таблицы titleauthor*

Имя столбца	Тип данных	Размерность	Возможность значений null	Содержательное описание
au_id	varchar	11	Нет	Идентификатор автора книги
title_id	varchar	6	Нет	Идентификатор книги
au_ord	tinyint	1	Да	Порядок автора в названии книги
royaltyper	int	4	Да	Авторский гонорар

В столбце type таблицы titles используются следующие типы книг: business – книги по бизнесу, mod\_cook – книги по современной кулинарии, popular\_comp – книги по компьютерной тематике, psychology – книги по психологии, trad\_cook – книги по традиционной кулинарии, UNDECIDED – неопределенный тип книги.

В столбцах state таблиц authors и publishers используются следующие обозначения административных единиц США: CA – штат Калифорния, DC – округ Колумбия, IL – штат Иллинойс, IN – штат Индиана, KS – штат Канзас, MD – штат Мэриленд, MA – штат Массачусетс, MI – штат Мичиган, NY – штат Нью-Йорк, OR – штат Орегон, TN – штат Теннесси, TX – штат Техас, UT – штат Юта.

В столбце country таблицы publishers используются следующие обозначения стран: France — Франция, Germany - Германия, USA – США.

Домен городов, используемый в таблицах authors и publishers, включает города Ann Arbor, Berkeley, Boston, Chicago, Corvallis, Colevo, Dallas, Gary, Lawrence, Menlo Park, Munchen, Nashville, New York, Oakland, Palo Alto, Paris, Rockville, Salt Lake City, San Francisco, San Jose, Vacaville, Walnul Creek, Washington.

### Порядок выполнения работы

1. Изучить состав базы данных книготорговой компании (база данных pubs), структуру и семантику ее таблиц.
2. Получить у преподавателя вариант задания.
3. Выполнить приведенные в первой части варианта SQL-запросы на SQL-сервере и проинтерпретировать результаты выполнения запросов.
4. В соответствии с заданиями второй части варианта составить SQL-запросы по их заданному содержательному описанию. Выполнить SQL-запросы на SQL-сервере и проанализировать результаты их выполнения.
5. Оформить отчет.

### Содержание отчета

1. Титульный лист.
2. Тексты SQL-запросов.
3. Результаты выполнения запросов.
4. Их содержательная интерпретация.

**Вариант 1**  
**Часть 1**

- 1) SELECT au\_lname, au\_fname  
FROM authors
- 2) SELECT au\_lname, au\_fname  
FROM authors  
ORDER BY au\_lname, au\_fname
- 3) SELECT type, title\_id, price  
FROM titles  
WHERE price\*ytd\_sales < advance
- 5) SELECT COUNT(\*)  
FROM titles  
WHERE title LIKE 'Co%s'
- 6) SELECT type, AVG(price)  
FROM titles  
WHERE price>\$11  
GROUP BY type  
HAVING AVG(price)>\$19.7
- 7) SELECT type, MIN(pubdate), MAX(pubdate)  
FROM titles  
GROUP BY type
- 8) SELECT au\_lname, au\_fname, title  
FROM authors a, titles t, titleauthor ta, publishers p  
WHERE ta.title\_id=t.title\_id AND a.au\_id=ta.au\_id  
AND t.pub\_id=p.pub\_id  
AND ((p.country= 'USA' AND t.type='popular\_comp')  
OR (p.country='France' AND t.type='psychology'))
- 9) SELECT title, COUNT(DISTINCT a.au\_id)  
FROM titles t JOIN titleauthor ta ON t.title\_id=ta.title\_id  
JOIN authors a ON ta.au\_id=a.au\_id  
JOIN publishers p ON p.pub\_id=t.pub\_id  
GROUP BY title
- 10) SELECT title, type, price  
FROM titles  
WHERE price>ALL  
(SELECT price  
FROM titles  
WHERE type='psychology')

**Часть 2**

1. Получить список фамилий и имен всех авторов.
2. Определить число книг с названием, начинающимся на "Co" и заканчивающимся на "s".
3. Определить тип и среднюю цену всех книг стоимостью не ниже 11\$, если средняя

- цена типа больше 19.7\$.
4. Определить название, тип и цену книг, цена которых больше всех цен книг по психологии.
  5. Для каждого штата определить минимальную, максимальную и среднюю цену книг, написанных авторами не из Калифорнии.
  6. Произвести проекцию на столбцы title и pub\_name декартова произведения таблиц titles и publishers.
  7. Определить, кто из авторов написал какую книгу по психологии. В выбираемые данные включить имя и фамилию автора, а также название книги. В разделе FROM запроса использовать операцию соединения JOIN.
  8. Определить авторов, хотя бы одна книга которых была опубликована в штате Массачусетс. В запросе не использовать предикаты с квантором.
  9. Определить все штаты, в которых проживают авторы. Названия штатов в результирующей таблице не должны повторяться. Вывести названия штатов в порядке возрастания.
  10. Определить названия и цену самых дешевых книг, вышедших в США. (Самые дешевые книги имеют минимальную цену).
  11. (\*) Определить авторов, издавших хотя бы одну книгу в тех же издательствах, в которых опубликованы книги Marjorie Green. Отсортировать результат по фамилиям.

**Вариант 2**  
**Часть 1**

- 1) SELECT au\_lname, au\_fname  
FROM authors  
ORDER BY au\_lname
- 2) SELECT au\_lname, au\_fname  
FROM authors  
WHERE state='CA'
- 3) SELECT title  
FROM titles  
WHERE ytd\_sales IS NULL
- 4) SELECT phone  
FROM authors  
WHERE address LIKE '%Broadway Av.%'
- 5) SELECT pub\_name, AVG(price) 'AVG',  
COUNT(DISTINCT title\_id) 'count'  
FROM titles t JOIN publishers p ON t.pub\_id=p.pub\_id  
GROUP BY pub\_name
- 6) SELECT type, (MIN(price)+MAX(price))/2, AVG(price)  
FROM titles  
GROUP BY type  
HAVING type<>'UNDECIDED'  
ORDER BY 2 DESC
- 7) SELECT a.city, a.state  
FROM authors a, publishers p  
WHERE a.city=p.city AND a.state=p.state

- ```

8) SELECT pub_name, COUNT(*)
   FROM titles t, publishers p
   WHERE t.pub_id=p.pub_id
        AND (type= 'mod_cook' OR type='trad_cook')
   GROUP BY pub_name

9) SELECT state, COUNT(DISTINCT p.pub_id)
   FROM publishers p JOIN titles t ON p.pub_id=t.pub_id
   GROUP BY state

10) SELECT pub_name
     FROM publishers p
     WHERE EXISTS (SELECT *
                  FROM titles t
                  WHERE p.pub_id=t.pub_id
                  AND type='popular_comp')

```

## Часть 2

1. Получить список фамилий и имен всех авторов, отсортировать фамилии авторов в алфавитном порядке
2. Получить список книг, объем продаж которых в текущем году не определен.
3. Для каждого типа книг, кроме UNDECIDED, определить полусумму минимальной и максимальной цен книг и среднюю цену типа. Отсортировать второй столбец по убыванию.
4. Определить штаты, во всех издательствах которых все изданные книги имеют цену более 10 долларов. В запросе использовать подзапросы и предикат с квантором.
5. Для каждого штата США определить число находящихся в нем издательств.
6. Получить список издательств, издающих книги с самой низкой ценой.
7. Выбрать информацию о книгах, идентификаторы которых начинаются буквой "B", а заканчиваться символом "2". Информация о книгах должна включать тип, идентификатор и цену книги.
8. Определить, кто из авторов написал какую книгу по психологии. В выбираемые данные включить имя и фамилию автора, а также название книги.
9. Определить города и штаты нахождения издательств, в которых не проживают авторы. (В запросе неявно реализуется операция разности).
10. Определить, какой город в каком штате находится. Вывести названия городов в алфавитном порядке.
11. (\*) Определить авторов, написавших хотя бы одну книгу того же типа, что и Michael O'Leary. Отсортировать результат по фамилиям.

### Лабораторная работа

#### Анализ предметной области. Разработка логической модели данных

**Цель работы:** Выполнить анализ предметной области, выяснить систему бизнес-правил предметной области, выделить круг пользователей, взаимодействующих с информационной системой.

#### Задание 1

Выполнить анализ предметной области в соответствии со своим вариантом индивидуального задания. Сформулировать бизнес-правила, определить бизнес-роли пользователей, взаимодействующих с системой, перечислить основные функции для каждого пользователя.

## Задание 2 Создание БД

1. В соответствии с описанием предметной области, представленном в Вашем варианте разработать набор таблиц для хранения данных. При этом описание набора таблиц БД представить в виде:

| № п/п | Название таблицы | Идентификатор таблицы | Назначение таблицы | Тип связей с другими таблицами | Атрибуты для связей |
|-------|------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------|
| 1.    |                  |                       |                    |                                |                     |
| 2.    |                  |                       |                    |                                |                     |
| ...   |                  |                       |                    |                                |                     |

Описание атрибутов каждой таблицы описать в виде:

| №   | Название | Идентификатор | Тип | Размер | Ограничения | Знач. по умолч. | Обязательное поле | Признак ключа |
|-----|----------|---------------|-----|--------|-------------|-----------------|-------------------|---------------|
| 1.  |          |               |     |        |             |                 |                   |               |
| 2.  |          |               |     |        |             |                 |                   |               |
| ... |          |               |     |        |             |                 |                   |               |

2. Представить схему БД в виде диаграммы.
3. Составить и выполнить операторы создания таблиц с учетом разработанной схемы и ограничений.
4. Заполнить созданные таблицы данными с использованием оператора включения (не менее 15 строк в основной таблице).

### Содержание отчета

1. Титульный лист.
2. Каждый шаг именуется, реализуется, комментируется и иллюстрируется.

### Пример выполнения задания 1

#### Постановка задачи

Требуется создать базу данных информационной системы для использования на автовокзале, которая обеспечивает возможность предварительной продажи билетов до любого населенного пункта, с которым имеется прямое автобусное сообщение, предоставляя для этого всю необходимую информацию. Система должна содержать средства, необходимые для оперативного изменения базы данных с целью поддержки информации в актуальном состоянии.

Разрабатываемая система предназначена для автоматизации только одной, хотя и очень важной функции автовокзала, и не затрагивает таких важных функций как финансовый и кадровый учет, покупки и ремонт техники и т.д.



### **Анализ требований к системе**

Формализуем задачу, определив систему бизнес-правил, которым подчиняется предметная область, в данном случае автовокзал. Считаем, что эти правила согласованы с заказчиком (администрацией автовокзала) и не подлежат обсуждению.

1. Автовокзал имеет определенный парк автобусов нескольких различных моделей (Икарус, ПАЗ и т.д.). Автобусы каждой модели имеют определенное число мест и определенный уровень комфортности (класс). Все автобусы одной модели принадлежат одному классу и имеют одинаковое число мест. Время от времени автобусный парк обновляется.
2. Цена за километр пути постоянна для автобусов одного класса. В настоящий момент имеется только два класса (первый и второй), но не исключена возможность появления автобусов новых классов повышенной комфортности.
3. Имеется строго регламентированный набор автобусных маршрутов, по каждому маршруту выполняется определенное количество рейсов в неделю в соответствии с расписанием (каждую неделю одно и то же количество рейсов). Все рейсы одного и того же маршрута имеют одни и те же остановки, т.е. посещают одни и те же населенные пункты и едут по одной и той же дороге. Маршруты изменяются довольно редко.
4. Расписание автобусных рейсов постоянно и составляется на неделю, при этом в расписании указан день недели, часы и минуты отправления автобуса для каждого рейса. Изменения в расписание иногда вносятся, обычно в начале сезона.
5. На каждый рейс назначен определенный автобус. Временные замены, связанные с ремонтом автобусов, в базе данных не фиксируются.
6. Цена билета определяется как произведение расстояния от пункта отправления до пункта назначения на цену за километр. Система должна автоматически вычислять цену билетов, не заставляя кассира делать это вручную. В целях упрощения задачи скидки для разных категорий льготников не реализуются.
7. Билеты продаются заранее, но не раньше, чем за неделю. На каждый рейс можно купить билеты до любого населенного пункта, в котором есть остановка.
8. На каждый рейс можно продать не больше билетов, чем вмещает автобус, назначенный для данного рейса. Проходящие рейсы, число билетов на которые заранее неизвестно, система не обрабатывает.
9. В момент отправления каждого рейса диспетчер обнуляет количество билетов на этот рейс и начинается продажа на рейс, который состоится ровно через неделю. Таким образом, на каждый рейс можно купить билеты за неделю.

### **Лица, взаимодействующие с системой**

Основные пользователи системы — **кассиры автовокзала**. Все кассиры работают с одним и тем же приложением. Их основные требования к интерфейсу — максимальная простота и удобство работы, обеспечение приемлемой скорости, сведение к минимуму количества возможных человеческих ошибок.

**Администратор базы данных** (он же может быть и администратором автовокзала) обязан поддерживать данные в актуальном состоянии. Для него должно быть создано отдельное приложение, особых требований к интерфейсу не предъявляется.

Для регулирования продаж билетов создадим еще одно небольшое приложение для **диспетчера**. В принципе, обнуление количества билетов можно было бы выполнять и автоматически в соответствии с расписанием, но в связи с возможными отклонениями от расписания надежнее поручить эту обязанность диспетчеру.

Любой из **пассажиров** мог бы воспользоваться электронным справочником, отрабатывающим запросы о расписании автобусов и о наличии билетов на конкретные рейсы. Разумеется, приложение-справочник должно работать с базой данных в режиме «только для чтения» (на реализацию этого приложения не хватит времени).

### **Анализ функций системы**

Многочисленные функции *администратора* можно разбить на 3 группы:

1. Своевременное обновление информации об автобусном парке
2. Изменение данных о населенных пунктах, маршрутах и рейсах
3. Корректировка расценок за километр

*Функции кассира:*

1. Поиск нужного рейса или нескольких (возможно и всех) рейсов, которые проходят через заданный населенный пункт
2. Определение, имеется ли в наличии необходимое число билетов на выбранный рейс. Если билетов нет, поиск другого подходящего рейса, на который есть билеты
3. Продажа билетов с фиксацией в базе данных
4. Возврат билетов

*Функции диспетчера:*

Единственная функция — обнуление количества проданных билетов и отправка данных в электронный архив.

*Функции, необходимые пассажирам,* — быстрый поиск доступной для них информации из базы данных.

## **Вариант 1 ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ Страховая компания**

*Описание предметной области*

Вы работаете в страховой компании. Вашей задачей является отслеживание ее финансовой деятельности.

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.

## **Вариант 2 ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ Гостиница**

*Описание предметной области*

Вы работаете в гостинице. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны ее работы.

Ваша деятельность организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полулюкс, 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.

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

| Индекс компетенции       | Оценочное средство  | Показатели оценивания            | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1,<br>ОПК-2,<br>ПК-7 | Собеседование       | Низкий<br>(неудовлетворительно)  | Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе                                                                                                                                                                                                                   |
|                          |                     | Пороговый<br>(удовлетворительно) | Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе                                                                                                                                                                                                                                        |
|                          |                     | Базовый<br>(хорошо)              | Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                          |                     | Высокий<br>(отлично)             | Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-1,<br>ОПК-2,<br>ПК-7 | Лабораторная работа | Низкий<br>(неудовлетворительно)  | Лабораторная работа студенту не засчитывается если студент:<br>1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой пересекается пороговый показатель;<br>2. или если правильно выполнил менее половины работы.                                                                                                                             |
|                          |                     | Пороговый<br>(удовлетворительно) | Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:<br>1. не более двух грубых ошибок;<br>2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;<br>3. или не более двух-трех негрубых ошибок;<br>4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;<br>5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. |
|                          |                     | Базовый (хорошо)                 | Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:<br>1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;<br>2. или не более двух недочетов.                                                                                                                                                                                                        |
|                          |                     | Высокий (отлично)                | Если студент:<br>1. выполнил работу без ошибок и недочетов;<br>2. допустил не более одного недочета.                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания устного ответа на экзамене

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту:

- имеющему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой,
- допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- не выполнившему отдельные задания, предусмотренные формами итогового или текущего контроля.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту:

- показавшему знание основного учебного материала, предусмотренного программой, в объеме, необходимом, для дальнейшей учебы и работы по специальности;
- знающему основную литературу, рекомендованную программой;
- справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренные формами текущего контроля, но допустившему ошибки в ответе на экзамене или при выполнении экзаменационных заданий;
- обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

*оценки «хорошо»* заслуживает студент:

- показавший полное знание учебного материала, предусмотренного программой, при наличии небольших неточностей при ответе;
- успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля;
- показавший систематический характер знаний по дисциплине и способность самостоятельно пополнять и обновлять знания в ходе учебы;
- усвоивший основную и имеющий представление о дополнительной литературе по дисциплине;
- знающий основные понятия по дисциплине;

*Оценка «отлично»* выставляется студенту:

- показавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой;
- усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой по дисциплине;
- умеющему творчески и осознанно выполнять задания, предусмотренные программой;
- усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины;
- умеющему применять их при анализе и решении практических задач;
- безупречно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренным формами текущего контроля.

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

1. Базовые определения: ИС, БнД, БД, СУБД, предметная область, модель данных, словарь данных, администратор БД и пользователи БД. Возможности современных СУБД.
2. Этапы развития БД и СУБД.
3. Трехуровневая архитектура СУБД. Возможности современных СУБД, достоинства и недостатки.
4. Архитектура БД.
5. Этапы проектирования БД.
6. Базовые определения: ИС, БнД, БД, СУБД, предметная область, модель данных, словарь данных, администратор БД и пользователи БД. Функции СУБД.
7. Реляционная модель данных. Отношение, сущность, атрибут, домен, схема и тело отношения, таблица. Фундаментальные свойства отношений.
8. Реляционная модель данных. Достоинства реляционного подхода.
9. Реляционная модель данных. Ключи отношения: потенциальный, первичный, внешний. Цели использования ключей.
10. Правила Кодда для реляционных баз данных.
11. Реляционная модель данных. Правила целостности. Стратегии поддержания целостности.
12. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры.
13. Реляционная алгебра. Специальные реляционные операции.
14. Реляционное исчисление. Исчисление кортежей.
15. Язык SQL, его стандарты. Формы и составные части SQL.
16. Оператор SELECT языка манипулирования данными. Виды условий WHERE.
17. Оператор SELECT языка манипулирования данными. Упорядочение.
18. Оператор SELECT языка манипулирования данными. Агрегатные функции.
19. Оператор SELECT языка манипулирования данными. Группировка данных.
20. Оператор SELECT языка манипулирования данными. Ограничение отбора групп.
21. Вложенные запросы.
22. Многотабличные запросы.
23. Оператор INSERT языка манипулирования данными.
24. Оператор UPDATE языка манипулирования данными.
25. Оператор DELETE языка манипулирования данными.
26. Операторы определения данных Типы данных SQL.
27. Операторы создания таблиц.
28. Операторы изменения таблиц.
29. Операторы манипулирования таблицами. Удаление таблиц.
30. Индексы. Операторы манипулирования индексами.
31. Представления. Операторы манипулирования представлениями.
32. Представления. Ограничения и преимущества представлений.
33. Встроенные функции SQL.
34. Этапы выполнения SQL-оператора. Встроенный SQL и его особенности.
35. Однострочные и многострочные SQL-запросы встроенного SQL Курсор.
36. Программные элементы и управляющие структуры. Хранимые процедуры. Создание, изменение, выполнение, удаление хранимой процедуры. Пример процедуры с входными и выходными параметрами.
37. Программные элементы и управляющие. Хранимые процедуры. Создание, изменение, выполнение, удаление хранимой процедуры. Пример вложенной процедуры.
38. Транзакции как механизм обеспечения функционирования БД. Основные свойства транзакций.

39. Модели управления транзакциями. Режимы управления транзакциями. SQL-операторы реализации явного режима.
40. Журнализация транзакций. Основные проблемы при параллельном выполнении транзакций.
41. Блокировки: виды и уровни.
42. Триггеры как механизм обеспечения целостности БД.
43. Триггеры INSERT, DELETE, UPDATE

### Экзаменационные задачи

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Построить SQL-запросы для выборки сведений из БД, содержащей таблицы:<br/> <b>Блюдо</b> (ном_бл, назв_бл, категория) – справочник блюд;<br/> <b>Продукт</b> (ном_прод; назв_прод, калорийность) – справочник продуктов;<br/> <b>Рецепт</b> (ном_бл, ном_пр, кол_прод_в_блюде) – сколько некоторого продукта в некотором блюде.</p>          |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Извлечь все пары продуктов, имеющих одинаковую калорийность. Указать номера и названия продуктов, их калорийность (для продуктов, не имеющих пары, соответствующие значения – Null).                                                                                       |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Извлечь блюда, для которых заданы продукты, и продукты, используемые в блюдах. Результат должен содержать колонки: номер (блюда или продукта), название, тип ("блюдо" или "продукт" соответственно) и быть упорядоченным по названиям.                                     |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Извлечь номера и названия всех блюд с указанием названия каждого используемого продукта и его количества (для блюд, для которых не указано ни одного продукта, соответствующие значения – Null).                                                                           |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Извлечь номера и названия всех блюд, для которых не указаны входящие в него продукты, либо указан всего один продукт.                                                                                                                                                      |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Извлечь сведения о блюдах с калорийностью ниже 500: номер, название, количество продуктов, входящих в блюдо (калорийность блюда рассчитывать как произведение калорийности продукта на количество продукта в блюде, просуммированное по всем продуктам, входящим в блюдо). |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Извлечь номера и названия блюд, содержащих в количестве более 100 ед. хотя бы один продукт из тех, которые содержит блюдо "Жюльен с грибами а ля рюс".                                                                                                                     |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Извлечь номера и названия блюд, содержащих в количестве более 100 ед., по крайней мере, все те продукты, которые содержит блюдо "Солянка балтийская".                                                                                                                      |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Извлечь статистику уровней калорийности продуктов: калорийность, количество продуктов, имеющих эту калорийность, количество блюд, содержащих продукты этой калорийности.                                                                                                   |
| <p>Построить SQL-запрос для выборки сведений из БД, содержащей таблицы:<br/> справочник поставщиков <b>Поставщик</b> (КодПост, НазвПост, Статус, Город);<br/> справочник товаров <b>Товар</b> (КодТовара, НазвТовара, Вес, Цвет, Город);<br/> поставка данным поставщиком данного товара <b>Поставка</b> (КодПост, КодТовара, Количество).</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Извлечь поставщиков, кот. поставляют товары, и товары, которые поставляются поставщикам. Результат должен содержать колонки: «код» (поставщика/товара);                                                                                                                    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | «название» (поставщика/товара); «тип» (поставщик/товар); «количество» (суммарное число товаров во всех поставках поставщика / товара). Упорядочить по типам, затем – по названиям.                                                                                                                                                                |
| 10. | Извлечь коды и названия поставщиков, которые либо вовсе не поставляют, либо всего один товар, причем из Парижа. Результат упорядочить по названиям.                                                                                                                                                                                               |
| 11. | Извлечь статистику поставщиков: статус, город, количество поставщиков с данным статусом из данного города, количество их поставок, суммарное количество поставляемых ими товаров. Упорядочить по статусам, затем – по городам.                                                                                                                    |
| 12. | Извлечь сведения о товарах, у которых их суммарное количество в поставках поставщиков из Парижа выше, чем суммарное количество товаров, поставляемых поставщиком с кодом «123123»: код, название, суммарное количество.                                                                                                                           |
| 13. | Извлечь коды и названия поставщиков, поставляющих более 100 штук в точности тех товаров, которые поставяет поставщик «Иванов и К <sup>о</sup> ». Отсортировать результат в алфавитном порядке названий.                                                                                                                                           |
| 14. | Извлечь коды и названия поставщиков, не поставляющих в количестве более 100 штук ни одного товара из тех, которые поставяет поставщик «Иванов и К <sup>о</sup> » (предполагается, что это поставщик поставяет хотя бы один товар). Отсортировать результат в обратном порядке кодов.                                                              |
| 15. | Извлечь коды и названия товаров, которые поставяют в количестве больше 100 штук, по крайней мере, все те поставщики, которые поставяют товар «Шайба». Отсортировать результат в обратном алфавитном порядке названий.                                                                                                                             |
| 16. | Извлечь коды и названия деталей, которые используются в количестве более 20 штук, по крайней мере во всех тех изделиях, в кот. используется деталь «Шайба».                                                                                                                                                                                       |
| 17. | Извлечь сведения о поставщиках со средним кол-вом товаров в поставке выше 200: код, название, кол-во поставок и суммарное кол-во поставляемых товаров. Упорядочить по названиям.                                                                                                                                                                  |
| 18. | Извлечь статистику видов изделий: вид, число изделий данного вида, количество различных деталей в них, суммарное количество используемых в них деталей. Не учитывать изделия дешевле 100 рублей и детали дешевле 10 рублей. Упорядочить по видам.                                                                                                 |
|     | <p>Построить SQL-запросы для выборки сведений из БД, содержащей таблицы:<br/> <b>Stud</b> (no_st, fio, spec, kurs, no_gr) – справочник студентов;<br/> <b>Predm</b> (no_pr, naim_pr, kol_chasov, kafedra, spec, kurs) – справочник предметов;<br/> <b>Uspev</b> (no_st, no_pr, ocenka, data_sdachi) – сдача конкр. студентом конкр. предмета.</p> |
| 19. | Сдача студентами предметов: фамилия студента, название предмета, полученная оценка (для студентов, не сдавших ни одного предмета, и предметов, не сданных ни одним студентом, – должны быть Null-значения).                                                                                                                                       |
| 20. | Извлечь номера и названия предметов, по которым получил отличную оценку хотя бы один студент первого курса специальности АСУ.                                                                                                                                                                                                                     |
| 21. | Извлечь номера и названия предметов, сданных на "хорошо" и "отлично" всеми студентами первого курса специальности АСУ.                                                                                                                                                                                                                            |
| 22. | Извлечь номера и фиио студентов, сдавших на "отлично" в точности все те предметы, которые сдал на "отлично" студент Иванов П.С.                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Извлечь номера и фио студентов, не сдавших на "отлично" ни одного предмета, которые не сдал на "отлично" студент Иванов П.С.                                                                                                                                               |
| 24.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Извлечь сведения о студентах со средним баллом выше 4,7: номер, ф.и.о., значения минимального, максимального и среднего баллов (не учитывать "хвосты").                                                                                                                    |
| 25.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Извлечь статистику успеваемости по специальностям и курсам: специальность, курс, минимальный, максимальный, средний баллы (не учитывать "хвосты").                                                                                                                         |
| <p>Построить SQL-запросы для выборки сведений из БД, содержащей таблицы:<br/> <b>Пациент</b> (КодПац, ФИОПац, Категория, ДатаРожд) – справочник пациентов,<br/> <b>Врач</b> (КодВрача, ФИОВрача, Спец, Стаж) – врачей,<br/> <b>Прием</b> (КодПац, КодВрача, ДатаВремя, Кабинет) – прием пациента врачом.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 26.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Извлечь пациентов, посетивших врача в текущем году, и врачей, принявших пациентов тоже в текущем году. Рез-тат д. содержать: «код» (пациента/врача); «ФИО»; «тип» (“пациент”/”врач”); «приемов» (число приемов у пациента/врача). Упор-ть по типам, затем – по ФИО.        |
| 27.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Извлечь статистику посещений: категория пациентов, количество приемов пациентов этой категории, количество врачей принявших пациентов этой категории. Не учитывать пациентов, родившихся до 1 января 1983 года и врачей со стажем менее 1 года. Упорядочить по категориям. |
| 28.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Извлечь коды и ФИО пациентов, не посетивших в текущем году ни одного врача из тех, которых посетил пациент Иванов С.П. Отсортировать результат в обратном направлении по коду.                                                                                             |
| 29.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Извлечь коды и ФИО пациентов, посетивших в текущем году хотя бы одного врача из тех, которых посетил пациент Иванов С.П. Отсортировать результат по фамилиям.                                                                                                              |

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- официальный сайт БГПУ;
- корпоративная сеть БГПУ;
- система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- электронные библиотечные системы;
- мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.



## 8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## 9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

### 9.1 Литература

1. Базы данных : учеб. Для вузов / ред. А.Д. Хомоненко. – СПб.: КОРОНА принт, 2000. – 414 с. (5 экз.)
2. Голицына О.Л. Базы данных : учеб. пособие для студ. вузов / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп.– М.: Форум : ИНФРА-М, 2014. – 400 с. (5 экз.)
3. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. – М. ; Харьков ; Минск ; СПб. : Питер, 2001. – 303 с. (10 экз.)
4. Малыхина, М.П. Базы данных: Основы, проектирование, использование / М.П. Малыхина. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 499 с. (5 экз.)
5. Нестеров С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 230 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/viewer/bazy-dannyh-489693> (дата обращения: 06.09.2022).
6. Парфенов Ю. П. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 121 с. – (Высшее образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/viewer/postrelyacionnye-hranilischa-dannyh-492609> (дата обращения: 06.09.2022).
7. Советов, Б. Я. Базы данных. Теория и практика : учебник для студ. вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 2007. – 462 с. (16 экз.)
8. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 420 с. – (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/viewer/bazy-dannyh-488866> (дата обращения: 12.10.2022).

### 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Открытое образование». – Режим доступа: <https://openedu.ru>
2. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой документации Консорциума «Кодекс». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/>

### 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). – Режим доступа: <https://polpred.com/news>

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (мультимедийные презентации).

Для проведения лабораторных работ также используется компьютерный класс, укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект компьютерных столов.
- Стол преподавателя
- Пюпитр
- Аудиторная доска
- Компьютеры с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран
- Учебно-наглядные пособия - мультимедийные презентации по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ, в лаборатории психолого-педагогических исследований и др.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; математический пакет MatLab.

Разработчик: Федченко Г.М., кандидат педагогических наук, доцент

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

### Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2020/2021 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол № 8 от «17» июня 2020 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

|                                                    |                                                      |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| № изменения: 1                                     |                                                      |
| № страницы с изменением: Титульный лист            |                                                      |
| Исключить:                                         | Включить:                                            |
| Текст: Министерство науки и высшего образования РФ | Текст: Министерство просвещения Российской Федерации |

### Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. без изменений на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол №7 от 21.04.2021 г.).

### Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол №1 от 21 сентября 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| № изменения: 1                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| № страницы с изменением: 25-26                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ». |  |

### Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. без изменений на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол №8 от 30.05.2024 г.).