

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных  
(121)»

**УТВЕРЖДЕНА:**

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова  
Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«БАЗЫ ДАННЫХ»**

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные системы и технологии в административном управлении

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Копайгородский Алексей  
Николаевич  
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Говорков Алексей  
Сергеевич  
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Аршинский  
Вадим Леонидович  
Дата подписания: 11.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.



**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Базы данных» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

| <b>Код, наименование компетенции</b>  | <b>Код индикатора компетенции</b> |
|---|-----------------------------------|
| ОПК ОС-2 Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности  | ОПК ОС-2.4                        |
| ОПК ОС-3 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК ОС-3.1                        |
| ОПК ОС-4 Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил   | ОПК ОС-4.1                        |
| ОПК ОС-5 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем  | ОПК ОС-5.1                        |

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

| <b>Код индикатора</b> | <b>Содержание индикатора</b>                                 | <b>Результат обучения</b>  |
|-----------------------|--|--|
| ОПК ОС-2.4            | Владеет методами и технологиями моделирования данных         | <b>Знать</b> Знать методы и подходы к моделированию данных<br><b>Уметь</b> Уметь строить модели данных на основе анализа предметной области<br><b>Владеть</b> Владеть навыками анализа предметной области, методами и технологиями моделирования данных  |
| ОПК ОС-3.1            | Способен эффективно управлять доступом к объектам баз данных | <b>Знать</b> Знать модели распределения прав к объектам базы данных, подходы к ограничению доступа к функциям СУБД<br><b>Уметь</b> Уметь назначать права доступа к объектам базы данных, управлять доступом к отдельным функциям СУБД<br><b>Владеть</b> Владеть навыками распределения прав доступа к объектам базы данных и функциям сервера СУБД |
| ОПК ОС-4.1            | Способен выполнять моделирование данных в                    | <b>Знать</b> Знать теоретические основы моделирования в нотации Чена и   |

|            |  |  |
|------------|--|--|
|            | нотации Чена и построение ER-диаграмм и оформлять техническую документацию на компоненты хранения данных информационных систем | построения ег-диаграмм<br><b>Уметь</b> Уметь строить модели данных в нотации Чена, ег-диаграммы<br><b>Владеть</b> Владеть навыками моделирования данных в нотации Чена и построения ег-диаграмм  |
| ОПК ОС-5.1 | Способен осуществлять настройку и конфигурирование СУБД серверного типа  | <b>Знать</b> Знать методы и подходы к развертыванию СУБД серверного типа<br><b>Уметь</b> Уметь выполнять установку и начальное конфигурирования СУБД серверного типа<br><b>Владеть</b> Владеть средствами и навыками настройки и конфигурирования СУБД серверного типа |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Базы данных» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Математическая логика и дискретная математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Производственная практика: преддипломная практика», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Проектирование информационных систем», «Методы анализа данных», «Web-программирование», «Корпоративные информационные системы», «Основы Big Data», «Проектная деятельность»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

| Вид учебной работы  | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |                          |
|---|---|--------------------------|
|   | Всего   | Семестр № 3              |
| Общая трудоемкость дисциплины                                   | 216   | 216                      |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                | 64  | 64                       |
| лекции  | 32  | 32                       |
| лабораторные работы   | 32  | 32                       |
| практические/семинарские занятия                                | 0   | 0                        |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 116   | 116                      |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 36  | 36                       |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Экзамен, Курсовой проект  | Экзамен, Курсовой проект |

## 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 3

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                     | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|--|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|------|--------------|-------------------------------|
|          |  | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                               |
|          |  | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2  | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                            |
| 1        | Развитие и эволюция управления данными в информационных системах | 1                      | 2            |    |              |         |              |      |              | Устный опрос                  |
| 2        | Моделирование данных   | 2                      | 4            | 1  | 10           |         |              | 2, 3 | 8            | Отчет по лабораторной работе  |
| 3        | Реляционный подход к организации баз данных                      | 3                      | 4            | 2  | 8            |         |              | 2, 3 | 8            | Отчет по лабораторной работе  |
| 4        | Structured Query Language  | 4                      | 8            | 3  | 14           |         |              | 2, 3 | 8            | Отчет по лабораторной работе  |
| 5        | Архитектура информационных систем                                | 5                      | 2            |    |              |         |              | 5    | 2            | Устный опрос                  |
| 6        | Обеспечение безопасности на уровне СУБД                          | 6                      | 2            |    |              |         |              | 5    | 4            | Устный опрос                  |
| 7        | Разработка БД как части информационных систем и оптимизация      | 7                      | 4            |    |              |         |              | 1    | 70           | Устный опрос                  |
| 8        | Администрирование БД   | 8                      | 4            |    |              |         |              | 5    | 4            | Устный опрос                  |
| 9        | Распределённые базы данных и репликация                          | 9                      | 2            |    |              |         |              | 4    | 12           | Устный опрос                  |
|          | Промежуточная аттестация   |                        |              |    |              |         |              |      | 36           | Экзамен, Курсовой проект      |
|          | Всего  |                        | 32           |    | 32           |         |              |      | 152          |                               |

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 3

| № | Тема   | Краткое содержание  |
|---|--|---|
| 1 | Развитие и эволюция управления данными в информационных системах | Роль и место баз данных при построении информационных систем. Файловые базы данных. Локальные и сетевые базы данных. Дореляционные модели данных: иерархически и сетевые. |
| 2 | Моделирование данных   | Введение моделирование данных. Классификация моделей данных. Информационно-логическое моделирование. Модели в нотации Чена, ER-   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | диаграммы.   |
| 3 | Реляционный подход к организации баз данных                 | Реляционный подход: базовые понятия, фундаментальные свойства отношений, первая, вторая третья, НФБК, четвертая и пятая нормальные формы.  |
| 4 | Structured Query Language                                   | Предпосылки и история возникновения SQL. Основные разделы SQL и их назначение, основные конструкции языка SQL. Добавление, модификация, удаление и выборка данных. Представления. Процедурные расширения. Роль и место транзакций в СУБД.  |
| 5 | Архитектура информационных систем                           | Архитектура информационных систем. Функции подсистемы управления данными. Файл-серверные архитектуры. Клиент-серверные архитектуры. Трехзвенная архитектура.   |
| 6 | Обеспечение безопасности на уровне СУБД                     | ACL, субъекты и объекты. Модель GRANT-REVOKE-DENY. Группы и роли. Управление пользователями на основе ролей.   |
| 7 | Разработка БД как части информационных систем и оптимизация | Типовые модели данных. Средства разработки БД. Реализация в 1С:Предприятие. Влияющие на производительность факторы. Методы мониторинга выполнения запросов. Инструментальные средства мониторинга. Индексирование данных. Построение индексов.   |
| 8 | Администрирование БД  | Общие задачи администрирования. Мониторинг. Резервное копирование и восстановление.  |
| 9 | Распределённые базы данных и репликация                     | Распределённые базы данных. Причины построения и проблемы распределённых базы данных. Распределенные транзакции. Технология тиражирования данных. Типы репликации. Физические модели репликации. Общие задачи информационного обмена данными: выгрузка и загрузка данных. Форматы обмена данными с другими системами |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

##### Семестр № 3

| № | Наименование лабораторной работы | Кол-во академических часов |
|---|----------------------------------|----------------------------|
| 1 | Моделирование данных             | 10                         |
| 2 | Реализация базы данных в СУБД    | 8                          |
| 3 | Процедурные расширения           | 14                         |

#### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 3

| № | Вид СРС   | Кол-во академических часов |
|---|---|----------------------------|
| 1 | Написание курсового проекта (работы)                      | 70                         |
| 2 | Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам | 12                         |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам) | 12                         |
| 4 | Подготовка к экзамену                                     | 12                         |
| 5 | Проработка разделов теоретического материала              | 10                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: интерактивные лекции, разбор конкретных ситуаций, проектный метод

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Каждый обучающихся выполняет курсовой проект самостоятельно. Не допускается совместное выполнение курсового проекта, а также выдача чужой работы за свою. В случае нарушения правил выполнения проекта преподаватель вправе потребовать замены задания на курсовое проектирование. На усмотрение обучающегося допускается использования одной из версий СУБД: Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL, MariaDB, FireBird, Oracle Database. На усмотрение обучающегося допускается использования одного из языков программирования: PHP, Delphi, C#, C++, Java, Python, Node.js.

Цели и задачи лабораторных работ: основной целью выполнения курсового проекта является приобретение практических навыков по выполнению задач, связанных с проектированием и реализацией баз данных как составной части информационных систем.

Тема курсового проекта: «Разработка информационной системы с клиент-серверной архитектурой»

Результат выполнения курсового проекта:

- Разработанная информационная система, состоящая из базы данных и интерфейса работы с ней.
- Пояснительная записка.

Требование к информационной системе: информационная система, разрабатываемая в рамках проекта, должна быть реализована с применением клиент-серверной архитектуры. В информационной системе должны поддерживаться не менее двух ролей (пользователей). Для реализации информационной системы может использоваться один из допустимых языков программирования и одна из допустимых СУБД.

Требования к содержанию пояснительной записки:

1. Описание предметной области.
2. Описание архитектуры информационной системы.
3. Моделирование данных.
4. Проектирование базы данных (ER-модели, ограничения, декларативная и программная логика).
5. Проектирование информационной системы (роли пользователей и интерфейсы).

6. Описание реализации информационной системы (пользовательских интерфейсов и методов работы).

Требования оформлению пояснительной записки по проекту: оформление пояснительной записки по проекту должно соответствовать требованиям действующих стандартов СТО ИРНТУ "СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических специальностей" и СТО ИРНТУ "СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Общие требования к организации и проведению лабораторных работ". Оформление в рукописном виде допускается только для промежуточных результатов, полученных в ходе работы над проектом.

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

Каждый обучающийся выполняет все задания лабораторного практикума самостоятельно. Не допускается совместное выполнение заданий, а также выдача чужой работы за свою. В случае нарушения правил выполнения работ преподаватель вправе потребовать замены базовой версии СУБД с повторным выполнением всех задач. На усмотрение обучающегося допускается использования одной из версий СУБД: Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL, MariaDB, FireBird, Oracle Database.

Цели и задачи лабораторных работ: основной целью выполнения лабораторных работ является приобретение знаний и навыков по выполнению задач, связанных с проектированием и реализацией баз данных как составной части информационных систем.

Представление результатов выполнения заданий:

Результаты выполнения работы должны быть

- продемонстрированы преподавателю (выполнение действий и интерпретация результатов);
- оформлены в виде отчета с приложением необходимых материалов и описаний в достаточном объеме.

Содержание лабораторных работ:

Лабораторная работа №1 «Моделирование данных»

Цель: выполнить моделирование предметной области, построить инфологическую и ER-модель

Задачи:

1. Выполнить описание предметной области
2. Выделить основные (не менее 3х) и вспомогательные (не менее 4х) сущности
3. Построить инфологическую модель в нотации Чена
4. Построить ER-модель

Вариант задания выбирается из предложенных по алгоритму на основе номера зачетной книжки.

Лабораторная работа №2 «Реализация базы данных в СУБД»

Цель: реализовать базу данных, ограничения целостности, выполнить запросы

Задачи:

1. Определить ограничения целостности данных и описать их
2. На основе ER-модели реализовать базу данных, включая ограничения
3. Заполнить таблицы примерами данных
4. Выполнить запросы к данным

Лабораторная работа базируется на результатах предыдущей лабораторной работы



### Лабораторная работа №3 «Процедурные расширения»

Цель: реализовать в базе данных процедуры и триггеры

Задачи:

1. Исходя из описания предметной области определить ограничения целостности, которые должны быть заданы программно.
2. На основе анализа определить необходимые процедуры
3. Реализовать в базе данных процедуры и триггеры
4. Выполнить запросы к данным, демонстрирующие работу процедур и триггеров

Лабораторная работа базируется на результатах предыдущих лабораторных работ

Алгоритм выбора предметной области для лабораторных работ:

Выбор варианта предметной области осуществляется по номеру зачетной книжки студента (номеру студенческого билета). Вариант вычисляется как остаток от деления номера на 40 и прибавлением 1. Например, номер билета студента – 20059942, тогда при делении на 40 получим результат 501498.55, где целая часть составит 501498, а остаток от деления будет 22 ( $40 \cdot 0,55$ ), таким образом следует выбрать 23 вариант «Капсульный отель». В выбранном варианте приведено краткое описание предметной области, при выполнении лабораторных работ оно может быть расширено для соблюдения требований к объему модели и базы данных.

1. Муниципальная библиотека

Библиотека выдает книги читателям во временное пользование. При записи в библиотеку каждому читателю присваивается порядковый номер, ему выдается читательский билет и для него заводится учетная карточка. Учетная карточка кроме данных о читателе в дальнейшем будет содержать информацию о выданных и возвращенных книгах.

2. Полиграфия

Издательство занимается выпуском разнообразной печатной продукции. Издательство заключает договор с клиентом на выполнение заказа. Заказчиком может выступать частное лицо или организация. Заказ может быть книгой, брошюрой, рекламным проспектом и др. Подготовленные издательством материалы заказчика печатаются в типографиях, где издательство размещает свои заказы.

3. Стоматологическая клиника

Клиника ведет прием и учет пациентов, учет их посещений и обслуживания специалистами. Необходимо хранить информацию о посещениях, выполненных манипуляциях, стоимости работ, врачах, проводивших прием. Врачи имеют различную квалификацию и могут выполнять различный перечень работ.

4. Ателье

Ателье выполняет индивидуальный пошив одежды для клиентов. В ателье существует каталог моделей одежды и каталог тканей. Заказ клиента содержит информацию о выбранных к пошиву моделей, заказанных услугах и материалах, а также сведения о мастерах, выполняющих заказ.

5. Оптово-розничный склад

Склад осуществляет продажу товаров оптом и в розницу. На склад товар поступает от поставщика, а склад продает товар покупателю, заключая с ним сделку о продаже товара. Деятельность оптового склада характеризуется списком поставщиков, покупателей, товаров на складе, а также информацию о сделках.

6. Автосалон

Автосалон предоставляет дилерские услуги по реализации разных марок автомобилей производителя. Автомобили имеют технические характеристики и выступает в качестве товара. Автосалон хранит информацию о клиентах, сделках и регулярно информирует о необходимости прохождения технического обслуживания купленного автомобиля.

7. Trade-in

Компания предоставляет услуги по реализации подержанных автомобилей. Автомобили имеют технические характеристики и выступает в качестве товара. Компания гарантирует заявленное качество продаваемых автомобилей и при поступлении новой единицы товара проводит ее технический осмотр, выявляя все дефекты, что снижает стоимость как для продавца, так и для будущего покупателя.

#### 8. Прокат автомобилей

Компания предоставляет услуги по кратковременному и долговременному прокату автомобилей. Автомобили имеют технические характеристики и выступает в качестве предметов, передаваемых во временное пользование. Стоимость проката зависит как от длительности, так и от класса автомобиля, кроме того регламентируются ограничения на пробег и определены штрафы за его превышение. Все автомобили страхуются на случай угона и повреждения (КАСКО), а также ответственности перед третьими лицами (ОСАГО).

#### 9. Лизинг специального автотранспорта

Компании-клиенты вынуждены прибегать к лизингу поскольку стоимость одной единицы специального автотранспорта обычно выше 10 млн. рублей (автокраны и строительные дорожные машины) и может достигать до 50 млн. рублей (специальное инженерно-техническое оборудование, размещенное на шасси грузовых машин, например, передвижные азотные компрессорные станции). По договору лизинга компания-лизингодатель разрешает пользоваться своим имуществом лизингополучателю за определенную плату. Отличие от обычной аренды состоит в том, что лизингодатель покупает конкретную вещь, которую выбрал будущий лизингополучатель. После окончания срока договора вещь можно выкупить. Поскольку фактическим владельцем является компания-лизингодатель, то она несет все расходы по содержанию выданного в аренду имущества (специального автотранспорта): страхование (КАСКО, ОСАГО), техническое обслуживание, капитальный ремонт и пр. Компания-лизингодатель в своей деятельности совмещает функции банка и прокатной компании.

#### 10. Ассоциация фермерских хозяйств

Ассоциация является организационным объединением крестьянских фермерских хозяйств и организует их учет: собирает информацию о видах деятельности, а также о предлагаемой хозяйствами продукции и ее цене, ведет статистический учет. Вид деятельности хозяйства определяет его специализацию: овощеводство, животноводство, виноградарство и другие. Ассоциация призвана на основе собираемых данных проводить анализ с целью установления минимальных цен реализуемой продукции, оценки рентабельности, организации страхования деятельности хозяйств в страховых компаниях

#### 11. Сельскохозяйственный кооператив

Кооператив объединяет малые крестьянские фермерские хозяйства с целью консолидации производимой продукции (сбор в единый центр), ее первичной переработки и выпуска на рынок под единой торговой маркой. Такое объединение крестьянских подворий позволяет последним сконцентрироваться на первичном выпуске продукции (молока, мяса, зерна и пр.), значительно сэкономить на первичной переработке (пастеризации и упаковке молока, хранение зерна и т.п.), производстве продуктов из сырья (сыроварение, колбасные цеха и т.п.), логистике товаров (доставка продукции в торговые сети и склады). Кооператив ведет учет отдельных хозяйств, поставленной первичной продукции, организации переработки, хранения и реализации товаров, пропорциональном распределении полученной прибыли.

#### 12. Агропромышленный холдинг

Агропромышленный холдинг объединяет различные отрасли производства продуктов питания. В холдинг входят отдельные сельскохозяйственные компании, производящие товар. Продуктовые сети и магазины взаимодействуют не с отдельными компаниями, а с холдингом как единым юридическим лицом, реализующим всю номенклатуру продукции. В бухгалтерии холдинга ведется учет заказов, производственных планов компаний и их

выполнения, учет отгрузки и оплаты товаров с предприятий холдинга.

### 13. Городской общественный транспорт

Муниципальное предприятие осуществляет пассажирские перевозки и имеет парк автобусов, которые работают на определенных внутригородских маршрутах. Работу автопредприятия обеспечивает персонал предприятия, который можно разделить по категориям занимаемых должностей на администрацию, инженерно-технический персонал и персонал, обслуживающий маршруты (водители, кондукторы, ревизоры). Выезжая на маршрут, водитель автобуса получает путевой лист, содержащий данные об автобусе, маршруте, режиме работы, водителе, кондукторе. По завершении смены кондуктор отчитывается о реализованных билетах. Предприятие также ведет продажу проездных билетов на календарный месяц и год.

### 14. Междугородные пассажирские перевозки

Междугородний автовокзал занимается обслуживанием пассажирских перевозок, имеется расписание движения автобусов, содержащее информацию о маршрутах и рейсах. На автовокзале имеется справочное бюро, в котором можно получить информацию о наличии мест на определенный рейс конкретной даты. На автовокзале через кассы осуществляется реализация билетов. Кассы начинают предварительную продажу билетов за 10 дней до дня отправления автобуса.

### 15. Авиакомпания

Авиакомпания осуществляет пассажирские перевозки по маршрутам. Каждый маршрут обслуживается одним или несколькими рейсами, которые имеют еженедельное расписание (расписание следования по семи дням недели). Каждый рейс имеет время вылета, обслуживается определенным бортом, экипажем, состоящим из пилотов и бортпроводников. Каждый член экипажа имеет определённую должность, стаж, летный стаж, часы налета, которые формируются по фактически выполненным рейсам. Каждый член экипажа не может работать более 40 часов в неделю и более 800 часов в год. В расписании вылета бортов (самолетов) должны быть предусмотрены временные интервалы для малого обслуживания/Transit Check (не менее 40 минут в любом аэропорту) и большого обслуживания/Daily Check (не менее 4,5 часов в базовом аэропорту). Большое обслуживание/Daily Check борт должен проходить не реже 1 раза в 48 часов. Борт должен выводиться на техническое обслуживание согласно графику компании-производителя (обычно с интервалом в 750-1000 часов налета борта).

### 16. Грузовые авиаперевозки

Компания занимается отправкой грузов авиалиниями. В зависимости от типа груз может быть отправлен как регулярными авиарейсами, так и отдельными грузовыми рейсами. Регулярный рейс может перевозить не более 1 тонны груза, объемом не более 5 куб.м., каждое место которого не превышает 5 кг. В зависимости от типа грузовой самолет может взять определенное количество тонн и кубических метров. Компания обрабатывает заявки клиентов на перевозку груза, оформляет прием груза, его регистрацию на рейс (регулярный или грузовой), таможенное оформление (в случае необходимости) хранение на складе до вылета и после прилета. Клиентам выставляются счета по прайсу и оказанным услугам.

### 17. Курьерская служба

Служба организует доставку корреспонденции и посылок от отправителя до получателя. Отправителем и получателем может выступать как компания, так и человек. В зависимости от тарифа курьер может забирать/доставлять отправление от/до отправителя/получателя. Кроме того, отправление может быть оплачено отправителем, получателем или стоимость отправки может быть списана со счета отправителя (в том случае если используется авансовый метод расчета). Курьерская служба принимает заказ, оформляет его в информационной системе, в которой также проводится регистрация всех действий с отправлением.

#### 18. Агентство по продаже авиабилетов

Компания занимается продажей авиабилетов на различные рейсы различных компаний, ведет учет проданных билетов и пассажиров, купивших билеты. В одном билете содержатся различные перелеты (до 20), каждый перелет имеет свои ограничения (по обмену, багажу, правила выбора места и т.д.) и преференции (задержка в транзитном пункте, доступ в бизнес-залы и пр.) в зависимости от тарифа.

#### 19. Туристическое агентство

Туристическое агентство обслуживает группы клиентов, формируя поездки на определенном виде транспорта, организуя трансфер и размещение в отелях, страхование. В туры могут включаться предоплачиваемые экскурсии. При формировании тура клиент получает ваучер, содержащий подробную информацию о персонах, транспорте (жд- и авиаперевозках), организации трансфера, размещении, правила и условия страхования, экскурсиях. В ваучер вносится информация на основе подтвержденных заявок отелей (забронированных номеров) и транспортных компаний (выкупленных билетов).

#### 20. Event-агентство

Агентство занимается организацией различных развлекательных мероприятий как в predetermined местах, так и на площадках клиентов, которыми могут выступать частные лица и компании. Агентство имеет перечень услуг, их стоимость, определенные условия и ограничения на их предоставление (сезонные, технические и пр.). В проводимое мероприятие могут включаться несколько услуг обязательных услуг (например, на Новый год обязательно должен быть Дед Мороз и диджей). Каждая услуга может оказываться одним или несколькими сотрудниками агентства. После оформления заказа формируются документы по заказу, по исполнителям и расписание мероприятий. Агентство хочет накапливать информацию о предоставленных услугах, клиентах, выполнять анализ рентабельности услуг и их спроса.

#### 21. Гостиница

Гостиница располагает номерами с разным уровнем сервиса, комфортности и стоимостью оплаты. Стоимость для номеров класса люкс и полулюкс устанавливается как стоимость всего номера (в сутки), независимо от количества проживающих в номере. Стоимость проживания в одно-, двух- и много-местных номерах устанавливается для одного человека (в сутки). Номера и места в номерах могут бронироваться. Все прибывающие и размещаемые в гостинице граждане при вселении должны заполнить карточку регистрации. Кроме того, для расчетов с клиентами администрация гостиницы заводит расчетные карточки, которые содержат данные о размещении клиента, оказанных услугах и всех расчетах с ним. Для номеров типа люкс и полулюкс расчетная карточка может заводится только для одного клиента, оплачивающего номер. Администрация гостиницы на основании информации о номерах занимается размещением клиентов в соответствии с их запросами.

#### 22. Хостел

Хостел располагает номерами, разделенными на женские и мужские, в каждом номере содержится определенное количество мест. Стоимость проживания в номерах устанавливается для одного человека (в сутки) в зависимости от комфортности номера. Места в номерах могут бронироваться. Все прибывающие и размещаемые граждане при вселении должны заполнить карточку регистрации. Администрация хостела занимается размещением клиентов.

#### 23. Капсульный отель

Отель располагает одним типом одноместных номеров (капсул), оплата которых производится по часам. Клиенты оставляют заявки на бронирование от 1 до 12 капсул на одинаковый срок. Капсулы могут бронироваться не ранее чем за 7 дней до предполагаемой даты заселения. В случае не заселения снимается штраф в размере 4 часов проживания. Аннулирование за 12 часов до заселения возможно без штрафа, аннулирование менее чем

за 12 часов – штраф в размере 2 часов проживания. Все прибывающие граждане при вселении должны быть зарегистрированы.

24. Домашняя библиотека

Картотека домашней библиотеки содержит выходные данные книги (авторы, название, издательство, жанр и пр.), книга относится к определенному разделу библиотеки (специальная литература, хобби, беллетристика и пр.), как и где была приобретена книга, по какой цене. Кроме того, у книги может быть субъективная оценка и информация о выдаче ее за пределы домашней библиотеки.

25. Центр занятости населения

База данных центра занятости содержит данные по лицам, желающим трудоустроиться: персональные данные, профессия (или несколько), образование, место и должность последней работы, семейное положение, контактную информацию, требования к будущей работе. База данных вакансий содержит информацию о компании, должности и условиях труда и оплаты, требования к специалисту. Вакансии могут быть предложены лицам, стоящим на учете, информация о предложении и его результате должна быть отражена. Центр занятости имеет расписание курсов повышения квалификации и переподготовки, на которые также могут быть зарегистрированы лица, стоящие на учете.

26. Риелторское агентство

Риелторское агентство занимается оказанием услуг по сдаче в долгосрочную аренду и реализации объектов недвижимости. Клиент-арендодатель и продавец предоставляют в компанию информацию по объекту недвижимости, его основным характеристикам (площадах, количестве отдельных помещений, средств благоустройства и пр.), условиях представления объекта в аренду, включая оплату комиссионных услуг риелторов, залога, условиях оплаты. Агентство предоставляет клиентам-арендаторам и покупателям услуги по подбору, показу и оформлению документов аренды или купли-продажи объектов недвижимости.

27. Станция технического обслуживания

На станции технического обслуживания работают администраторы, мастера и слесари, занимающиеся обслуживанием и ремонтом автомобилей клиентов с различными неисправностями. Кроме того, станция может предоставлять ряд сервисных услуг, не требующих замены агрегатов автомобилей и направленных на улучшение его параметров (диагностика и проверка технических параметров, настройка элементов подвески, проверка аккумуляторных батарей и пр.). Для предоставления таких услуг требуется исправное специализированное оборудование и некоторые расходные материалы (в случае необходимости). Администратор при обращении клиента формирует карточку автомобиля, заполняет заявку клиента, указывает список работ, материалов и деталей, а также назначает мастера и слесаря, ответственного за заказ. Слесарь выполняет перечень работ, качество которых контролируется мастером. По завершении работ автомобиль передается клиенту, на выполненные работы СТО дает гарантию. Администратору СТО может понадобиться информация о неисправностях, владельцах, работниках, а также время ремонта неисправности и отчет о работе СТО.

28. Музей

Музей занимается сбором, хранением, реставрацией и проведением выставок своих экспонатов и экспонатов других музеев. Все экспонаты музея составляют музейный фонд, часть которого может демонстрироваться посетителям, быть передана в другие музеи, находится на длительном хранении или реставрации. Каждый экспонат имеет учетную карту, описывающие его основные характеристики (вид, жанр, название, авторов, массогабаритные характеристики, оценочную стоимость, дату создания и пр.), информацию о страховании, требуемые условия хранения, хронологию событий (историю) с экспонатом и др. Коллекции экспонатов формируют выставки, экспонаты с одинаковыми условиями хранения формируют залы. На выставках могут быть

организованы экскурсии, проводимые сотрудниками музея: в процессе экскурсии посетители осматривают последовательность залов и демонстрируются экспонаты в определенной последовательности.

#### 29. Театр

Театральная деятельность относится к зрелищным видам искусства и представляет синтез различных искусств (литературы, музыки, хореографии, вокала и пр.). В театре есть труппа, состоящая из артистов, обладающих тех или иными компетенциями, режиссёра, костюмеров и гримеров, кроме того в театре есть работники сцены, задействованные в постановке и демонстрации спектаклей. В театральных постановках задействованы различные работники театра от артистов основного и второго составов до гримеров и режиссёра. Постановка проходит несколько стадий репетиция, генеральная репетиция и представление. На стадии репетиции задействованы только труппа и режиссёры. На стадии генеральной репетиции и представления все сотрудники. Необходимо оставить систему расписания для театра, включающую постановки, их стадии, задействованных сотрудников, а также формирования репертуара театра и расписания спектаклей.

#### 30. Лабораторный журнал

Лабораторный журнал – это документ, в котором в хронологическом порядке, подробно указываются цели и задачи эксперимента, используемая установка и материалы, все условия проведения эксперимента, результаты измерений и т.п. Экспериментатор ведет записи обо всех проводимых им экспериментах в журнале, на основании этих записей формируются личные лабораторные журналы (по исследователю), лабораторные журналы научных групп, общий лабораторный журнал лаборатории. Требуется анализировать лабораторные журналы для выявления загруженности лабораторного оборудования и использования расходных материалов для проведения экспериментов. Полученные результаты работы исследователя и/или группы могут быть отражены в научных публикациях.

#### 31. Пиццерия

Пиццерия оказывает услуги населению в области общественного питания. Сотрудники пиццерии делятся на административный персонал, поваров по изготовлению пиццы (пиццайола), работников кухни, работников зала и курьеров. Все сотрудники за исключением административного персонала и курьеров обязаны иметь действующие медицинские книжки и регулярно проходить медосмотры. Пиццерия изготавливает продукцию из полуфабрикатов, находящихся на ее складе, продукция реализуется через курьерскую доставку или в зале пиццерии. Каждое наименование продукции имеет свои характеристики, включая стоимость, ингредиенты, отнесение к классу пищевой аллергии, религиозных ограничений и вегетарианства. Пиццерия имеет программу лояльности при доставке продукции через курьеров.

#### 32. Доставка товаров из магазинов

Служба организует доставку перечня товаров из магазинов и ресторанов клиенту компании. Клиент при обращении в компанию делает заказ на приобретение товаров из одной или нескольких торговых точек, для каждой точки приобретения товара (магазина или ресторана) назначается отдельный курьер, услуги которого оплачиваются клиентом отдельно. Существует список поддерживаемых торговых точек, информация о тарифах по доставке товара в различные точки города в зависимости от веса. Кроме того, служба имеет систему формирующие скидки клиентам и повышая их лояльность. Скидки клиент получает по акциям точек (магазинов и ресторанов), а также маршрутам следования курьеров. Скидки могут быть накопительным – в зависимости от объемов заказов клиента.

#### 33. Система документооборота

Система автоматизации документооборота является многопользовательской системой, сопровождающей процесс управления работой иерархической организации с целью обеспечения выполнения этой организацией своих функций. В системе выполняется

однократная регистрация документа, позволяющая однозначно идентифицировать этот документ. Зарегистрированный документ может быть отписан на исполнение сотруднику организации к определенному сроку. Сотрудник, получивший документ на исполнение, может назначить соисполнителей из числа своих подчиненных путем внесения резолюций и контролировать их выполнение. Каждый сотрудник по завершении определенного этапа работы над документом должен ввести отчет.

#### 34. Прокат инструмента

Компания предоставляет услуги по кратковременному прокату инструментов. При оформлении проката клиент вносит залог за пользование инструмента (обычно в размере его полной стоимости), а также оплачивает время его пользования. Договоры на аренду инструмента могут быть оформлены по часам или суткам использования. Стоимость проката зависит от длительности. Инструменты имеют свои технические характеристики, относятся к определенному классу и могут быть использованы в определённом перечне работ.

#### 35. Оказание услуг населению

Компания занимается организацией деятельности частных мастеров по оказанию услуг населению. В компании зарегистрированы различные мастера, способные выполнять разные виды работ в разных направлениях (сантехника, электрика, уборка, уход за детьми, приготовление пищи и пр.). Клиент, обращаясь в компанию, формирует запрос на услуги специалиста. Администратор по запросу предлагает специалиста и озвучивает стоимость исходя из перечня работ клиента. Запросы клиентов формируют расписание работы специалистов. Режим работы специалиста имеет три временных слота: утро, день, вечер.

#### 36. Поликлиника

Поликлиника ведет прием и учет пациентов, учет их посещений и обслуживания специалистами медучреждения. Работники поликлиники проводят прием пациентов на дому и в медучреждении, имеют график работы (расписание). Пациенты записываются на посещение специалистов по телефону, указывая свои ФИО, контактные данные, номера СНИЛС. Необходимо хранить информацию о посещениях специалистов, краткую информацию о приеме и назначениях.

#### 37. Спортивный клуб

Спортивный клуб предоставляет комплексные услуги по проведению спортивных занятий как для групп, так и в индивидуальном порядке. Групповые занятия проводятся тренерами, которые имеют категории. Спортивные секции объединяют занятия, относящиеся к одному виду спорта. Каждая спортивная секция имеет несколько возрастных групп. Один сотрудник спортивного клуба, может проводить несколько спортивных секций, участвуя как тренер или помощник тренера. В индивидуальном порядке клиент может оплатить услуги личного тренера. При обращении в спортивный клуб клиенту оформляется клубная карта, которая идентифицирует клиента и дает доступ на посещения одной или нескольких спортивных секций, индивидуальных занятий, в зависимости от оплаченных клиентом услуг. В спортивном клубе формируется расписание работы секций и тренеров.

#### 38. Дом творчества

Дом творчества является объединением творческих коллективов, привлекающих клиентов на свои групповые занятия. Руководители коллективов могут участвовать руководством нескольких возрастных групп. Для детей функционируют различные кружки: моделирования, театральный, народного танца и пр. Для взрослых работают танцевальные и вокальные коллективы. Каждый коллектив может быть отнесен к определенному виду деятельности. Дом творчества обязан вести учет состава посетителей и руководителей коллективов, достижений коллективов (результатов участия в конкурсах, выставках, фестивалях), составлять расписание занятий, следить за эффективностью использования помещений дома творчества.

### 39. Салон красоты

Частный салон красоты предоставляет услуги в beauty индустрии и имеет свою клиентскую базу, которые регулярно пользуются услугами салона. В салоне красоты существует перечень услуг и определена их стоимость, а также рекомендуемая периодичность оказания услуг клиентам (например, для маникюра оптимальным является интервал 3 недели). Мастера салона красоты могут выполнять не весь спектр услуг салона ввиду своей специализации. Администратору салона необходимо организовать учет клиентов и их посещений, обслуживание специалистами, перечня и стоимости оказанных услуг. Кроме того, для максимизации прибыли салона администратор может связываться с клиентом заранее и согласовывать будущие посещения для поддержания привлекательности клиента на высоком уровне.

### 40. Микрофинансовая организация

Микрофинансовая организация занимается кредитованием населения и малого бизнеса. Кредитование осуществляется под залог или без него на время с интервалом в днях. Процентная ставка устанавливается за 1 день. Деятельность микрофинансовой организации является рискованной ввиду относительно большого процента невыплат по выданным кредитам, что сказывается на повышенных процентах. Для привлечения клиентской базы, снижения рисков и улучшения условий кредитования организация строит систему мотивации, в которой закрытие в срок по ранее выданным кредитам ведет к снижению ставок по будущим кредитам. Кроме того, в организации ведется черный список – перечень клиентов и мест их работы, для которых риск невозврата выданного кредита значительно выше. Новые клиенты классифицируются на основе данных о местах работы, например, безработные или лица, работающие на предприятиях, на которых работает много должников, получают деньги под большой процент. Оформленные кредиты, выплаты по которым не производятся, передаются в отдел взыскания задолженности, готовятся к судопроизводству, передаются (продаются) в коллекторские агентства и списываются с баланса организации.

## 5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

### 1. Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам).

Цель работы: Подготовиться к лабораторному занятию.

Содержание задания: Проработка лекционного материала и литературных источников по теме лабораторной работы.

### 2. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам.

Цель работы: Оформить отчет по выполненной лабораторной работе.

Содержание задания: Проработка лекционного материала, оформление результатов выполнения лабораторной работы, оформление документа в соответствии с действующими стандартами.

### 3. Проработка разделов теоретического материала.

Цель работы: Системное представление знаний, полученных во время лекционных и занятий.

Содержание задания: подготовить ответы на вопросы лекционного материала.

Основные рекомендации по выполнению задания: использовать лекционные материалы и дополнительные материалы.

### 4. Написание курсового проекта (работы).

Цель работы: Закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков, полученных во время лекционных и лабораторных занятий.



Содержание задания: 1) выполнить анализ предметной области; 2) дополнительно проработать отчеты по лабораторным работам; 3) выполнить задания курсового проекта; 4) оформить результаты в виде отчета по курсовому проекту; 5) подготовить ответы на вопросы по лекционному материалу.

Основные рекомендации по выполнению задания: использовать лекционные материалы и материалы, полученные в ходе выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

#### **5. Подготовка к экзамену.**

Цель работы: Системное представление знаний, полученных во время лекционных и лабораторных занятий, а также при выполнении самостоятельных работ и курсового проекта.

Содержание задания: 1) дополнительно проработать отчеты по лабораторным работам; 2) дополнительно проработать отчет по выполнению курсового проекта; 3) подготовить ответы на вопросы лекционного материала.

Основные рекомендации по выполнению задания: использовать лекционные материалы и материалы, полученные в ходе выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

### **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

##### **6.1.1 семестр 3 | Устный опрос**

###### **Описание процедуры.**

Цели и задачи устного опроса: определение среднего уровня освоения слушателями по изученным разделам дисциплины.

Форма проведения: устный опрос проходит в форме групповой беседы, в которой должны быть вовлечены не менее 75% аудитории.

###### **Критерии оценивания.**

Результат: по результатам беседы преподаватель должен сформировать свое представление об уровне сформированных знаниях аудитории, спланировать дальнейшие методы изложения материала, а, в случае необходимости, повторно объяснить аудитории пройденный материал на примерах из области профессиональной деятельности..

Критерии оценки: результаты контроля в будущем не должны влиять на оценивание знаний студентов по данному курсу.

##### **6.1.2 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе**

###### **Описание процедуры.**

Подготовка отчетов выполняется обучающимися самостоятельно. Отчеты по каждой из выполненных лабораторных работ оформляются по отдельности. Содержание отчета должно соответствовать требованиям, изложенным в настоящем документе.

Оформление печатных отчетов должно соответствовать требованиям действующих стандартов СТО ИРНИТУ "СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических специальностей" и СТО ИРНИТУ "СИСТЕМА

МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Общие требования к организации и проведению лабораторных работ". Оформление в рукописном виде допускается только для промежуточных аналитических отчетов, выполняемых в ходе лабораторной работы.

### **Критерии оценивания.**

При защите отчетов преподавателем проверяется: правильность и творческий подход к выполнению заданий, знание теоретического материала необходимого для выполнения работ.

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b>  | <b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b> |
|---|---|--|
| ОПК ОС-2.4                              | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, демонстрирует уверенное владение методами и технологиями моделирования данных       | Лабораторные работы, разборы конкретных ситуаций             |
| ОПК ОС-3.1                              | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, демонстрирует уверенное владение механизмами распределения прав                     | Лабораторные работы, разборы конкретных ситуаций             |
| ОПК ОС-4.1                              | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, демонстрирует навыки моделирования данных   | Лабораторные работы, разборы конкретных ситуаций             |
| ОПК ОС-5.1                              | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, демонстрирует владение средствами настройки и конфигурирования СУБД серверного типа | Курсовое проектирование, лабораторные работы                 |

### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине**

##### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Оценка курсового проекта проводится в форме устного опроса по предоставленному отчету по проекту с демонстрацией выполненной реализации в рамках проекта. Экзаменатор вправе задавать вопросы по отдельным аспектам выполненного проекта, а также по теоретическим вопросам, связанным с курсовым проектом.

Результат защиты курсового проекта объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости.

Если в процессе экзамена студент использовал недопустимые дополнительные материалы (шпаргалки), то экзаменатор имеет право их изъять и поставить оценку «неудовлетворительно».

#### Пример задания:

##### Задание "Салон красоты"

Частный салон красоты предоставляет услуги в beauty индустрии и имеет свою клиентскую базу, которые регулярно пользуются услугами салона. В салоне красоты существует перечень услуг и определена их стоимость, а также рекомендуемая периодичность оказания услуг клиентам (например, для маникюра оптимальным является интервал 3 недели). Мастера салона красоты могут выполнять не весь спектр услуг салона ввиду своей специализации. Администратору салона необходимо организовать учет клиентов и их посещений, обслуживание специалистами, перечня и стоимости оказанных услуг. Кроме того, для максимизации прибыли салона администратор может связываться с клиентом заранее и согласовывать будущие посещения для поддержания привлекательности клиента на высоком уровне.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Отлично  | Хорошо   | Удовлетворительно   | Неудовлетворительно  |
|--|--|---|--|
| реализованная практическая часть курсового проекта при наличии глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и | реализованная практическая часть курсового проекта при наличии твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на | реализованная практическая часть курсового проекта при наличии твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по | нереализованная в полном объеме или реализованная с ошибками практическая часть курсового проекта, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы |

|   |  |                                  |  |
|---|--|----------------------------------|--|
| логически<br>стройное<br>изложение<br>материала при<br>ответе, знание<br>дополнительно<br>рекомендованной<br>литературы | практике, четкое<br>изложение<br>материала | применению знаний<br>на практике |  |
|---|--|----------------------------------|--|

### 6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам с предварительной подготовкой. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса (не более трех задач разной степени сложности по SQL, направленных на оценку практических навыков).

Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости.

Если в процессе экзамена студент использовал недопустимые дополнительные материалы (шпаргалки), то экзаменатор имеет право их изъять и поставить оценку «неудовлетворительно».

#### Вопросы к экзамену

1. Этапы развития баз данных. Виды БД.
2. Понятие, основные функции СУБД. Основные объекты серверной СУБД.
3. Трехуровневая организация БД. Основные требования к организации БД.
4. Классификация моделей данных.
5. Методика проектирования БД. Этапы проектирования БД.
6. Понятие базы данных. Основные характеристики БД.
7. Проектирование БД. Инфологическая и даталогическая модели данных.
8. Реляционная модель данных. Основные понятия.
9. Понятия функциональной зависимости, полной функциональной зависимости, транзитивности, многозначной зависимости.
10. Первая, вторая и третья нормальные формы.
11. Нормальная форма Бойса-Кодда.
12. Понятие отношения. Свойства отношений.
13. Понятия целостности данных отношения. Целостность данных по ссылкам.
14. Декларативные ограничения целостности.
15. Преимущества и недостатки SQL. Основные подразделы SQL.
16. Типы данных SQL.
17. Команды SQL для определения схемы данных.
18. Команды манипулирования данными в SQL.
19. Модель безопасности в СУБД: концепция и методы обеспечения.
20. Команды установления и отмены привилегий в SQL.

21. Индексирование данных: концепция, причины применения и ограничения.
22. Процедурные расширения. Хранимые процедуры. Триггеры.
23. Понятие транзакции. Откат и фиксация транзакции.
24. Проблемы потери изменений. Механизм блокировок.
25. Планирование установки СУБД. Управление файлами БД.
26. Резервное копирование и восстановление БД.
27. Двухфазная фиксация транзакции: понятие и применение.
28. Распределённые базы данных: концепция, причины и проблемы построения.
29. Технология тиражирования данных. Сравнение с технологией распределенных баз данных.
30. Модель и способы тиражирования данных. Физические модели и типы репликации.

Пример задания:

1. Классификация моделей данных.
  2. Индексирование данных: концепция, причины применения и ограничения.
  3. Модель и способы тиражирования данных. Физические модели и типы репликации.
4. Задачи на SQL.

#### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

| Отлично  | Хорошо   | Удовлетворительно  | Неудовлетворительно   |
|--|--|--|---|
| наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы | наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала | наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике | наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы |

## 7 Основная учебная литература

1. Божеева Т. В. Базы данных : электронный курс / Т. В. Божеева, В. Б. Распопина, 2019
2. Дударева. Информационное обеспечение, базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие: в 2 ч. Ч. 1, 2010. - 54.
3. Дударева. Информационное обеспечение, базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие: в 2 ч. Ч. 2, 2010. - 64.
4. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных / Д. Кренке; пер. с англ. А. Вахитов, 2005. - 858.
5. Кузин А. В. Базы данных : учебное пособие по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова, 2010. - 311.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных : [Пер. с англ.] / К. Дж. Дейт, 2001. - 1071.
2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. / К. Дж. Дейт, 1999. - 846.
3. Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Локальные базы данных, 2014. - 349.
4. Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Распределенные и удаленные базы данных, 2014. - 270.
5. Вербовецкий Александр Александрович. Основы проектирования и эксплуатации компьютерных баз данных : базы данных А. Вербовецкого / А. А. Вербовецкий, 2002. - 124.
6. Латыпова Р. Р. Базы данных : курс лекций / Р. Р. Латыпова, 2016. - 95.
7. Фрост Р. Базы данных. Проектирование и разработка : учебник / Р. Фрост, Д. Дей, К. Ван Слайк, 2007. - 590.
8. Карпова Татьяна Сергеевна. Базы данных: Модели, разработка, реализация : [Учебник] / Т. Карпова, 2001. - 303.
9. Хомоненко Анатолий Дмитриевич. Базы данных : учеб. для вузов [по техн. и экон. специальностям] / [Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г.], 2000. - 418.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian
2. Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Russian Academic OPEN 1 License No Level
3. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level Device CAL Device CAL
4. Microsoft Office Professional Plus 2013
5. Microsoft SQL Server Standard Edition 2008 R2 Sngl Academic OPEN 1 License No Level User CAL User CAL
6. Microsoft SQL CAL 2008 R2 Sngl Academic OPEN 1 License No Level

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Проектор Epson EB-W04LCD.WXGA 1280\*800.3000:1.2800 ANSI Lumens
2. Проектор Epson EB-W04LCD.WXGA 1280\*800.3000:1.2800 ANSI Lumens
3. Проектор Epson EB-W04LCD.WXGA 1280\*800.3000:1.2800 ANSI Lumens
4. Проектор Epson EB-W04LCD.WXGA 1280\*800.3000:1.2800 ANSI Lumens
5. Сканер EPSON Perfection V330
6. Проектор TOSHIBA TLP-X3000
7. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
8. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
9. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
10. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
11. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
12. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
13. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
14. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
15. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
16. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
17. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
18. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
19. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
20. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""

21. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
22. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
23. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
24. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
25. Компьютер "i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23""
26. Сервер HP ProLiant DL380p Gen8 12LFF
27. Компьютер P-2160/1024\*2Gb/160/GF256/DVDRW/LG 17 LCD 1753
28. Проектор Toshiba P75
29. Видеопроектор Acer P7505 + модуль беспроводной связи
30. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
31. Компьютер P-2160/1024\*2Gb/160/GF256/DVDRW/LG 17 LCD 1753
32. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
33. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
34. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
35. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
36. Компьютер P-2160/1024\*2Gb/160/GF256/DVDRW/LG 17 LCD 1753
37. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
38. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
39. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
40. Доска интерактивная SMART Board SBX880
41. Компьютер Asustek P8H6-M/Core i3 2100/DDR3 4Gb/HDD 1Tb/ATX 600W/LCD21.5/ИБП1000
42. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь



43. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
44. Сервер SuperMicro SMC-SYS-6027R
45. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
46. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
47. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
48. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь